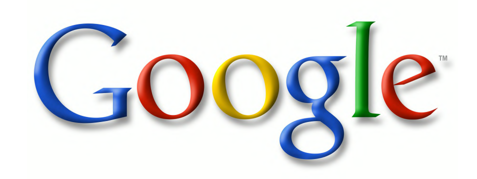
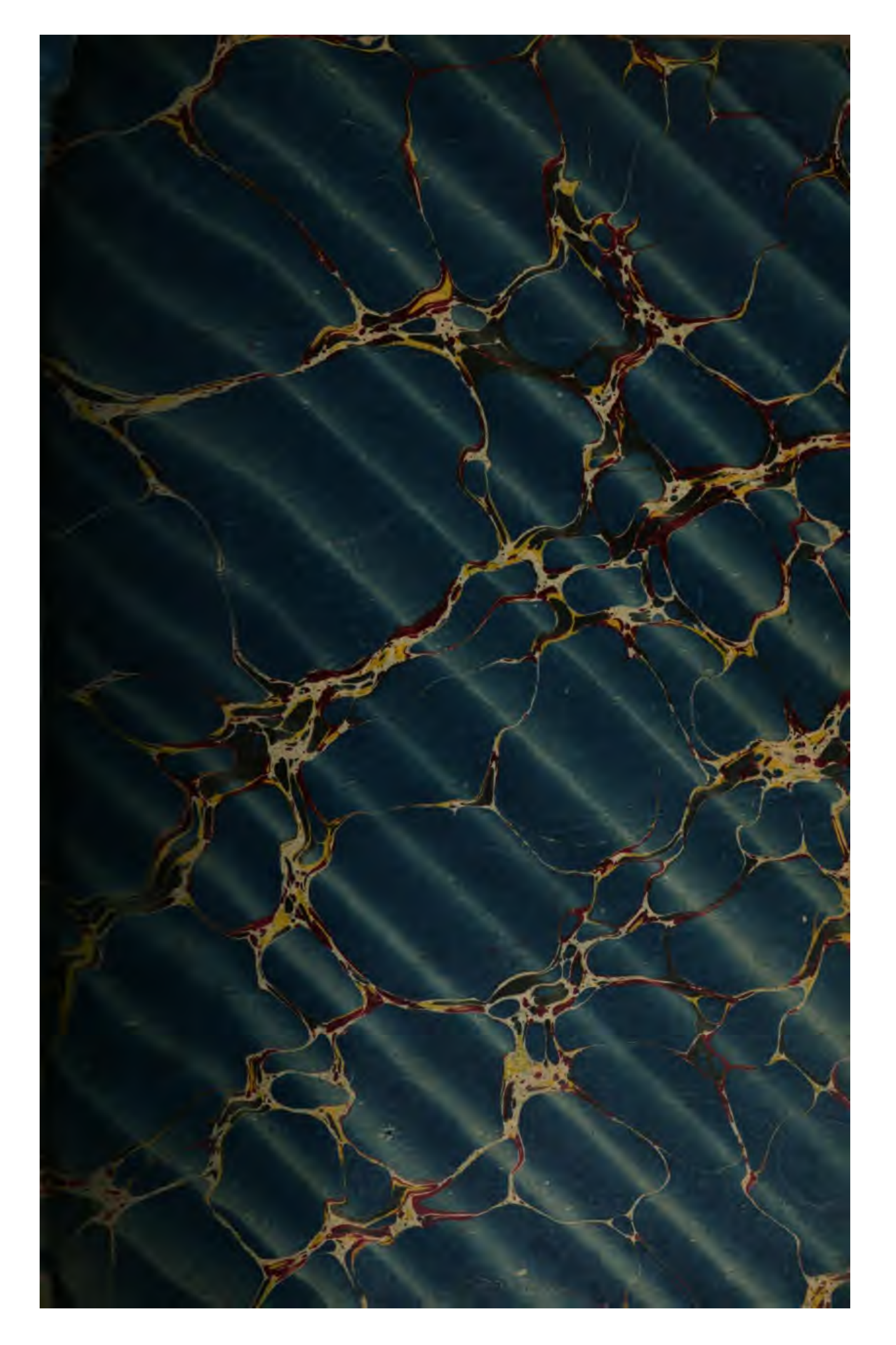




REVUE

MARITIME

ET

COLONIALE

NANCY. — IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT ET Cie.

MINISTÈRE DE LA MARINE ET DES COLONIES

REVUE
MARITIME
ET
COLONIALE

Couronnée par l'Académie des Sciences

LE 28 DÉCEMBRE 1874



TOME QUATRE-VINGT

PARIS

BERGER-LEVRAULT ET Cie

ÉDITEURS DE L'ANNUAIRE DE LA MARINE

5, Rue des Beaux-Arts, 5

MÊME MAISON A NANCY

1884

RECHERCHE

SUR LA

VARIATION ATMOSPHÉRIQUE

DANS LES CYCLONES

ET CONSÉQUENCES PRATIQUES

(Recherche des *lois* suivant lesquelles les hauteurs barométriques varient avec la distance de l'observateur à l'axe de rotation du tourbillon, et d'une *méthode pratique* pour déterminer à la mer la marche relative du navire sur la base d'un cyclone.)

La théorie rationnelle des lois générales de l'équilibre dynamique de l'air dans les cyclones que nous exposons dans ce mémoire, soulèvera certainement bien des préventions, car elle bat en brèche, entre autres préjugés, cette croyance si enracinée aujourd'hui dans tous les esprits, de la raréfaction progressive de l'air sur chaque rayon des tourbillons atmosphériques vers leur axe central de rotation.

Cependant, ces lois mettent en lumière l'admirable simplicité du mécanisme des attractions moléculaires développées dans le fluide atmosphérique en révolution par les phénomènes physiques et mécaniques, l'électricité statique et dynamique de l'air, par exemple, qui se manifeste dans les cyclones et dont l'effet est de maintenir invariables et identiques en tous points d'un même niveau de l'espace envahi par l'ouragan, la *tension totale* et la *densité* de l'air malgré la circulation tumultueuse qui s'y produit et les *apparentes variations* de ces deux éléments indiquée par la baisse progressive du baromètre

vers l'axe de rotation du météore. Ces lois nouvelles peuvent se formuler ainsi :

1re loi — *La tension totale de l'air,* c'est-à-dire la somme de toutes les forces externes mises en jeu par les cyclones, pesanteur, force centrifuge, frottements.... etc., dont la résultante est la pression barométrique, et de la *tension interne* résultant des attractions moléculaires développées en chaque point de ces météores par les phénonèmes physiques et dynamiques qui s'y manifestent, *a la même grandeur* sur toute l'étendue d'un même niveau du cyclone. En outre, cette valeur commune de la tension atmosphérique totale a précisément pour mesure la pression uniforme qu'indiquerait le baromètre sur la même région si le cyclone et les forces perturbatrices qu'il met en œuvre venaient à cesser d'agir.

2e loi. — *La densité de l'air* est la même sur tous les points d'un même niveau de l'ouragan et sa valeur uniforme est exactement celle que l'on observerait sur la même région si le cyclone et les forces qu'il met en œuvre venaient à cesser d'agir. Ces lois sont en parfaite harmonie avec celles de Pascal, de Mariotte et de Gay-Lussac convenablement interprétées, c'est-à-dire devant embrasser dans leurs expressions générales, comme l'a si clairement montré M. Hirn, non seulement les pressions externes exercées sur le fluide, mais aussi la tension interne de l'attraction moléculaire, lorsque cette force, généralement insensible dans les gaz, s'y trouve développée par un phénomène accidentel.

I. — Théorie.

Lois suivant lesquelles les hauteurs barométriques varient dans les cyclones avec la distance de l'observateur à l'axe de rotation du tourbillon. — 1° Les cyclones sont des météores dont la propriété la plus remarquable est de polariser à la fois, dans chaque niveau atmosphérique, le régime des pressions barométriques et les mouvements giratoires de l'air concentriquement à l'axe de rotation du tourbillon.

La polarisation circulaire des pressions barométriques est régie, à la surface du globe, par des lois fort simples et générales que nous nous proposons de mettre ici en lumière dans une analyse indépendante des circonstances encore inconnues qui président à la formation et à l'entretien de ces tourbillons atmosphériques.

2° La région sur laquelle se manifestent les dépressions barométriques

triques dans les cyclones, sur le niveau terrestre, se divise en deux zones concentriques au noyau central où s'opère un changement d'état complet dans le régime du vent et dans celui des pressions atmosphériques. La vitesse du mouvement giratoire de l'air et celle de la chute barométrique tombent, en effet, brusquement à 0 sur la lisière de ce noyau central, au moment même où elles venaient d'atteindre leurs valeurs maxima; c'est-à-dire que, dans cette région, dont l'étendue est toujours de quelques milles au moins, le vent cesse d'être polarisé circulairement et la pression barométrique ayant atteint son minimum y reste stationnaire.

Sur le noyau central de rayon $oa_0 = r_0$ (*fig.* 1), la loi des dépres-

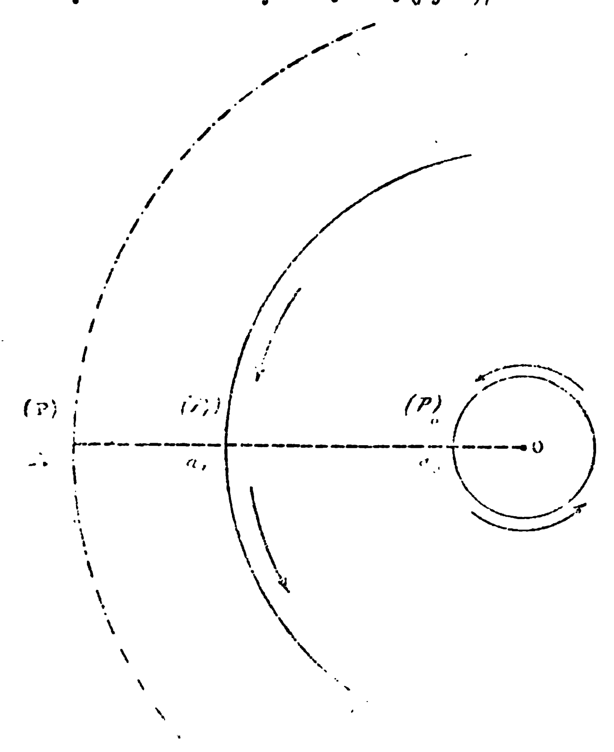


Fig. 1.

sions barométriques est donc représentée, évidemment, par l'équation différentielle :

$$\frac{dp}{dr} = 0 \qquad (1)$$

indiquant que la pression barométrique p, par unité de surface, garde dans cette région, quelle que soit la distance r de l'observateur à l'axe central du tourbillon, une valeur invariable qui est la pression atmosphérique minima p_0.

Nous allons démontrer maintenant :

1° Que, sur la zone formant la base même du tourbillon, entre les rayons $oa_0 = r_0$ et $oa_1 = r_1$, les dépressions barométriques sont polarisées d'après une loi dont l'expression générale est de la forme :

$$\frac{dp}{dr} = \frac{\text{constante}}{r^2} \qquad (2)$$

2° Que, sur la zone-enveloppe s'étendant du périmètre extérieur du tourbillon au cercle isobare de rayon $oA = R$, où la pression barométrique atteint sa valeur culminante P, la loi de polarisation des dépressions atmosphériques appartient au type :

$$\frac{dp}{dr} = \text{constante} \qquad (3)$$

Développement accidentel de l'attraction moléculaire dans les cyclones et mesure de la tension interne qu'elle détermine dans la masse atmosphérique du tourbillon. — L'application de la loi de Mariotte et de Gay-Lussac aux pressions barométriques qui vont en décroissant progressivement vers le centre des cyclones sur chaque rayon du tourbillon, conduit à penser que la densité de l'air subit dans ces météores un décroissement analogue. Cette conclusion s'est accréditée d'autant plus facilement que la raréfaction du fluide atmosphérique autour de l'axe du tourbillon semble être la conséquence nécessaire du jeu des forces centrifuges. Cependant, en y regardant de plus près, on s'aperçoit de cette étrange contradiction : la raréfaction concentrique de l'air, si elle se produisait effectivement dans les cyclones, serait précisément en opposition directe avec la loi de Mariotte et de Gay-Lussac convenablement interprétée.

Remarquons, en effet, que l'action perturbatrice d'un cyclone sur le régime des pressions et des densités de l'air ne s'étend pas à l'infini autour de l'axe du tourbillon; elle a une limite qui est le cercle isobare $\alpha o \beta$ (*fig.* 2), sur lequel la pression barométrique primitive π et, par suite, la densité de l'air Δ, n'ont subi aucune variation. Le volume cylindrique de la couche d'air inférieure extrêmement mince $\alpha\alpha'\beta'\beta$, formant la base du cyclone sur le niveau terrestre, subit donc sur chaque unité

de sa surface latérale $\alpha\alpha', \beta\beta'$ le même *effort total* de compression π que cette nappe cylindrique supportait déjà avant l'intervention du cyclone. La densité de l'air dans ce volume, quelque variation qu'elle y subisse

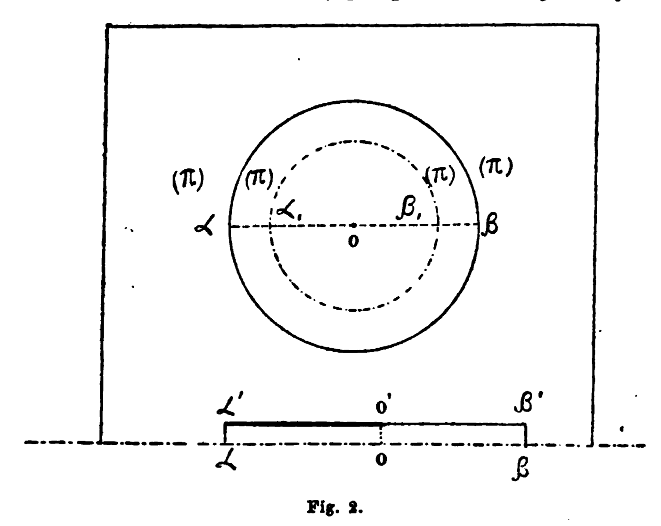


Fig. 2.

en chaque point, garde donc la même *valeur moyenne* $\delta_m = \Delta$, en vertu de la loi de Mariotte et de Gay-Lussac, puisque l'on doit avoir, dans les deux cas :

$$\delta_m = K \cdot \pi \quad \text{et} \quad \Delta = K \cdot \pi$$

à égalité de température.

Or, cette condition

$$\delta_m = \Delta$$

ne peut être satisfaite si la densité de l'air décroît ou croît d'une façon continue sur chaque rayon de l'ouragan, en dedans du cercle isobare $\alpha o \beta$, depuis la valeur initiale Δ, puisque chacun des termes constituant la moyenne δ_m serait moindre ou plus grand que Δ. Il faut donc que la densité δ ait une valeur uniforme précisément égale à Δ ou qu'elle croisse ou décroisse alternativement et symétriquement de part et d'autre de cette valeur moyenne Δ.

Or, ce mode de variation est encore irréalisable. Remarquons, en effet, que si la densité de l'air croissait, par exemple, sur le rayon $o\alpha$, à partir du point α, puis décroissait ensuite pour reprendre cette grandeur primitive au point α' du même rayon, c'est que la masse d'air

comprise dans le volume annulaire limité latéralement par les nappes cylindriques $\alpha o \beta$, $\alpha' o \beta'$ subirait le même *effort total de compression* π sur les deux enveloppes concentriques; *sa densité moyenne* δ_m serait donc :

$$\delta_m = K\pi$$

d'après la loi de Mariotte et de Gay-Lussac, et l'on aurait conséquemment :

$$\delta_m = \Delta$$

relation impossible puisque, par hypothèse, chacun des termes constituant la moyenne δ_m serait plus grand que Δ.

L'hypothèse de l'uniformité de la densité de l'air sur toute la base du cyclone est donc la seule acceptable comme étant la seule conforme à la loi de Mariotte et de Gay-Lussac, telle qu'elle doit être appliquée.

Quelle est donc la cause qui, en neutralisant l'action raréfiante des forces centrifuges en chaque point de la base du tourbillon, y maintient la densité de l'air uniforme? C'est l'attraction moléculaire, quelle qu'en soit la nature, développée accidentellement par les phénomènes physiques et dynamiques qui se manifestent dans les cyclones.

Il est évident, en effet, que si la densité de l'air a gardé, comme on vient de le voir, sa valeur uniforme primitive Δ dans tout l'espace envahi par la base du cyclone, c'est que *l'effort de condensation total* exercé par unité de surface sur chaque élément du volume de la masse gazeuse en révolution a la même grandeur π en chaque point du niveau terrestre, comme sur le contour non troublé de la base du cyclone, toujours en vertu de la loi de Mariotte et de Gay-Lussac. Il est donc certain que la pression barométrique p ne mesure pas, dans ce cas, la totalité de cet effort, c'est-à-dire qu'il existe dans les cyclones une force condensatrice de l'air distincte de celle qui résulte des pressions externes et dont l'action interne ne peut être engendrée que par une attraction réciproque des molécules gazeuses telle que celle qui serait produite, par exemple, par leur électrisation dynamique.

On voit, en effet, que si, dans un élément supposé sphérique, par exemple, de la masse fluide, chaque molécule s'attire, il en résultera sur chaque unité de sa surface un effort de condensation interne et concentrique dont la tension θ s'ajoutera à la résultante p des pressions internes pour augmenter proportionnellement la densité du fluide,

conformément à la loi de Mariotte et de Gay-Lussac. On aura donc en réalité l'expression générale :

$$\delta = K \cdot (p + \theta) \qquad (4)$$

et non pas, comme on l'admet actuellement :

$$\delta = Kp$$

de sorte que la relation conditionnelle :

$$\delta = \text{constante} = \Delta \qquad (5)$$

sera satisfaite, pourvu que la tension interne θ du fluide atmosphérique résultant des attractions réciproques de ses molécules gazeuses varie, sur chaque rayon de la base de l'ouragan, conformément à la loi :

$$\delta = \Delta$$

ou

$$K (p + \theta) = K\pi$$

d'où l'on déduit la relation générale :

$$p + \theta = \pi$$

ou (6)

$$\theta = \pi - p$$

qui est la base de notre analyse dans ce mémoire.

Une hypothèse sur les causes qui développent l'attraction moléculaire dans les cyclones. — Les causes qui développent l'attraction moléculaire dans le fluide atmosphérique en révolution dans les cyclones sont-elles de l'ordre dynamique et de même nature que celles qui déterminent, dans les gaz en circulation dans les tuyaux, une perte de charge proportionnelle au carré de la vitesse, ou bien ces liaisons moléculaires perturbatrices sont-elles dues à une cause de l'ordre physique, l'attraction électrique? Je ne veux traiter, ici, à fond aucune de ces questions, afin de ne diminuer en rien la généralité des conclusions que cette analyse doit mettre en relief. En principe, il me suffirait de constater, en effet, d'après ce qui précède, l'intervention accidentelle des attractions moléculaires dans les cyclones, sans en déterminer ni les causes ni la nature et de montrer qu'elles donnent lieu, comme on vient de le voir, à une baisse barométrique $\pi = p$ qui est précisément la mesure, en chaque point du tourbillon, de la tension spécifique θ des liaisons élastiques que ces attractions réciproques y établissent entre les molécules du fluide atmosphérique.

Toutefois, on reconnaîtra qu'il est difficile, sans nuire à la clarté de

l'exposition du sujet, de n'aborder la discussion d'aucune de ces hypothèses, ne fût-ce que pour fixer l'esprit et donner un corps à cette nouvelle théorie. Nous ferons donc observer, avant tout, que certains faits indéniables donnent évidemment tort à ceux qui pensent que la baisse barométrique est simplement un résultat dynamique du mouvement giratoire de l'air. On constate, par exemple, dans tous les cyclones, que la baisse barométrique se manifeste déjà d'une façon très accusée sous le régime de la polarisation concentrique dans une certaine zone assez étendue autour du périmètre extérieur du tourbillon, quoiqu'il ne règne, en général, dans cette région, que des calmes ou des vents variables échappant à toute polarisation déterminée.

En outre, le régime de polarisation concentrique des dépressions barométriques est, dans beaucoup de cas, manifestement indépendant de celui des vents de rotation du tourbillon. On a vu, par exemple, des cyclones d'une violence extraordinaire ne donner lieu qu'à une baisse barométrique centrale insignifiante : Bridet en cite un dans son excellent ouvrage sur les ouragans de l'hémisphère austral, qui a exercé sur la Réunion de terribles ravages et où le baromètre n'est point descendu, au centre du cyclone, en dessous de 747 millimètres, tandis que cet instrument atteignait souvent 710 millimètres dans d'autres tempêtes produisant moins de dégâts. Ces faits m'ont conduit à penser que la cause qui détermine entre les molécules gazeuses des cyclones des attractions réciproques assez puissantes pour diminuer dans une si grande proportion leur force d'expansion et, par suite, la pression qu'elles exercent par détente sur le baromètre, a pour agents directs et simultanés l'*électricité statique* et l'*électricité dynamique* de l'air.

La rencontre accidentelle des grands courants qui sillonnent les hautes régions atmosphériques, en y déterminant des tourbillons de surface d'une certaine profondeur, analogues à ceux que nous voyons entraînés au fil de l'eau sur nos fleuves, a pour effet de faire affluer de toutes les directions vers l'axe de ce tourbillon des masses gazeuses appartenant aux couches d'air élevées qui servent habituellement de siège à la condensation de l'électricité atmosphérique. Ce tourbillon générateur devient donc ainsi la source d'une puissante surcharge électrique dont la tension se trouve aussitôt accrue par l'action dynamique des frottements moléculaires que détermine la vitesse énorme et croissant vers l'axe de rotation du mouvement giratoire des nappes concentriques du tourbillon ; cette source électrique acquiert donc ainsi

une puissance d'induction suffisante pour électriser par influence, jusqu'au sol, toutes les molécules gazeuses des couches inférieures.

Cette électrisation accidentelle a immédiatement pour effets de constituer fortement le météore en propageant d'une molécule à l'autre, par les attractions réciproques qu'elle développe entre elles, et de couche en couche jusqu'au niveau terrestre, le mouvement giratoire du tourbillon générateur et de diminuer, en même temps, en chaque point des masses d'air en révolution, leur force d'expansion effective et, par suite, la pression qu'elles exerçaient sur le baromètre. C'est ainsi que l'on peut expliquer simplement par l'intervention d'un agent physique abondamment répandu dans les régions élevées de l'atmosphère, l'électricité, et dont la puissante action se manifeste d'une façon si éclatante dans tous les cyclones, le mécanisme qui détermine et règle la chute barométrique en même temps qu'il constitue solidement et entraine sur toute leur hauteur, les nappes concentriques du météore sous l'induction électrique du tourbillon générateur.

En résumé, la tension attractive totale θ qui produit et mesure la baisse barométrique $\pi - p$ dans les cyclones, serait le résultat de deux forces physiques distinctes : l'*électrisation statique* de l'air qui prendrait, si elle était seule en jeu, une tension spécifique uniforme d'équilibre θ_s sur toute l'étendue de la base du cyclone, et sous l'influence de la source d'électricité concentrée dans le tourbillon générateur, et l'*électrisation dynamique* de l'air augmentant dans une grande proportion cette tension statique θ_s en chaque point du tourbillon, par l'effet de l'induction dynamique des frottements moléculaires qui croissent rapidement en énergie avec la vitesse du mouvement tourbillonnaire. Pour fixer l'esprit, on pourrait représenter, par exemple, cette tension totale θ des liaisons moléculaires du fluide atmosphérique dans les cyclones par une expression empirique de la forme générale :

$$(7) \qquad \theta = \theta_s \cdot f(v)$$

dans laquelle θ_s serait la mesure de la tension électrique statique de l'air, indépendante du mouvement tourbillonnaire, et $f(v)$ le coefficient fonction de la vitesse de rotation v du fluide atmosphérique qui détermine la proportion suivant laquelle cette tension uniforme θ_s se trouve multipliée, en chaque point du tourbillon, par l'induction dynamique des frottements moléculaires et des mouvements giratoires du météore. Cette fonction $f(v)$ appartenant sans doute au type

$(1 + \alpha v^2 + \ldots$etc...$)$, on s'expliquera alors aisément comment la baisse barométrique $\pi - p = \theta$ peut prendre des valeurs très différentes, $\pi - p'$ et $\pi - p''$, aux mêmes distances de l'axe de rotation dans deux cyclones animés de mouvements giratoires identiques et produisant, par conséquent, les mêmes effets mécaniques, selon que la dose d'électricité concentrée dans les tourbillons générateurs constituant et entraînant ces météores à leur suite est plus ou moins considérable; on a, en effet, dans ce cas, la relation générale :

$$\frac{\theta'}{\theta''} = \frac{\theta_s' f \cdot (v)}{\theta_s' f \cdot (v)} = \frac{\theta_s'}{\theta_s''}$$

ou

(8) $$\frac{\pi - p'}{\pi - p''} = \frac{{}_s'\theta}{\theta_s''}$$

ne dépendant, on le voit, que de l'*électrisation statique* de l'air et nullement de la vitesse des mouvements giratoires du tourbillon.

Quoi qu'il en soit, après cette rapide discussion d'une hypothèse que nous n'entendons mentionner que pour mémoire et afin d'attirer sur un terrain nouveau et peut-être fécond l'attention des météorologistes, nous nous en tiendrons dorénavant à cet axiome fondamental de notre analyse :

Le résultat dynamique des phénomènes, quelles que soient leurs natures, qui se manifestent dans les cyclones, est de développer entre les molécules gazeuses du tourbillon atmosphérique des attractions réciproques, établissant entre elles des liaisons internes dont la tension spécifique θ *a pour mesure, en unités barométriques, l'expression :*

(9) $$\theta = \pi - p\ .$$

Cette formule (9), d'où l'on tire la relation générale :

(10) $$p = \pi - \theta$$

a une grande importance analytique, parce qu'elle va nous permettre de ramener la question primitive, d'apparence si complexe, à un simple problème de statique, la recherche de la loi :

$$\theta = \mathrm{F}\,(r)$$

régissant l'équilibre des tensions dans les liaisons moléculaires d'un milieu homogène élastique quelconque ayant la forme d'un disque cylindrique, lorsque ces tensions, quelles que soient leurs natures, se

trouvent polarisées circulairement et concentriquement à l'axe central de ce disque. Il est évident, en effet, que l'on connaîtra alors l'expression générale, que l'on cherche, de la pression barométrique p, en fonction de la distance r de l'observateur à l'axe de rotation du cyclone par la formule (10):

$$p = \pi - \theta$$

ou

$$p = \pi - F(r)$$

en fonction de la constante π.

Loi de polarisation circulaire des tensions moléculaires de l'air concentriquement à l'axe de rotation des cyclones dans le corps même du tourbillon atmosphérique. — Considérons, à la base du tourbil-

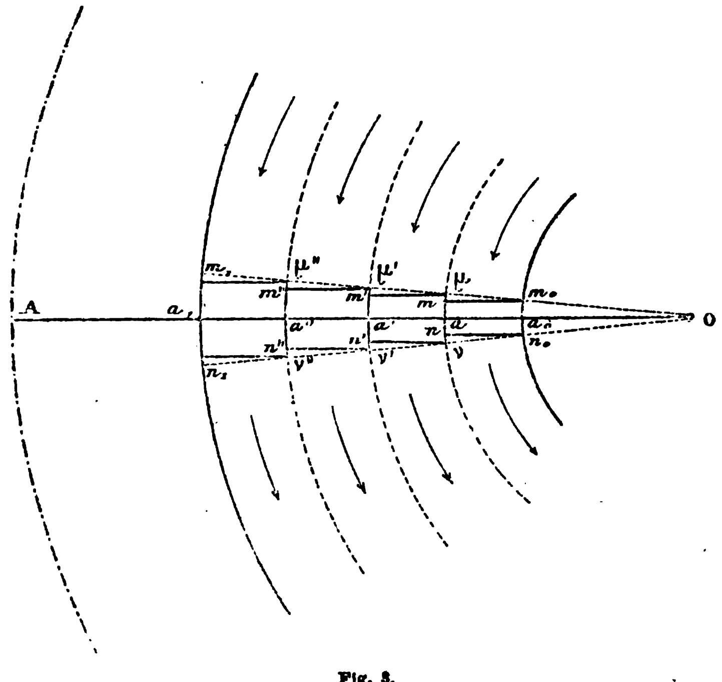


Fig. 3.

lon, la partie $m_0\ n_0\ n_1\ m_1$ du disque compris entre deux niveaux atmosphériques infiniment voisins d'altitude, z et $z + dz$, les deux plans verticaux dont l'angle azimutal différentiel $m_1\ o\ n_1 = d\ \omega$ et les surfaces cylindriques concentriques $m_0\ n_0$ et $m_1\ n_1$ de rayons

$oa_0 = r_0$ et $oa_1 = r_1$ formant les enveloppes intérieures et extérieures du tourbillon.

On ne négligera qu'une fraction infinitésimale de ce volume $m_0 n_0 n_1 m_1$, en lui substituant par la pensée une série de parallélipipèdes rectangles $m_0\ n_0\ \nu\mu_1$, $\mu\nu\ n'\ m'$, $\mu'\nu'\ n''\ m''$..., etc., échelonnés en gradins du point a_0 au point a_1, perpendiculairement au rayon médian OA du secteur infinitésimal $m_1\ o\ n_1$ et ayant chacun même hauteur infiniment petite :

$$a_0 a = a\ a' = \ldots\ldots = dr$$

Mais on voit clairement alors qu'en représentant par θ l'*effort d'extension* supporté parallèlement au rayon OA par les liaisons moléculaires du fluide tendues entre chaque unité de la surface $r_0\ d\omega\ dz$ des bases opposées $m_0\ n_0$ et $m'\ n'$, par exemple, d'un quelconque de ces parallélipipèdes élémentaires et normalement à ces bases, *la charge totale d'extension* supportée par le faisceau complet parallélipipédique de toutes ces liaisons tendues parallèlement à la direction OA entre les bases $m_0\ n_0$ et $m'\ n'$, sur lesquelles elles sont appliquées normalement, sera :

$$\theta_0 r_0 d\omega dz$$

Or, chacun de ces faisceaux élémentaires parallélipipédiques, formé par l'ensemble des liaisons moléculaires qui y sont tendues parallèlement au rayon OA dans le fluide atmosphérique, doit supporter exactement la *même charge totale d'extension* dans la direction de ce rayon, lorsque l'équilibre des tensions s'y trouve établi sur toute la hauteur de l'édifice en gradins $m_0\ n_0\ n_1\ m_1$; on doit donc avoir l'égalité générale :

$$\theta_0 r_0 d\omega dz = \theta r d\omega dz = \theta' r' d\omega dz = \ldots\ldots = \theta_1 r_1 d\omega dz$$

pour toutes les valeurs correspondantes de θ et de r comprises entre leurs limites :

$$\theta_0 \text{ et } r_0, \quad \theta_1 \text{ et } r_1$$

relatives aux périmètres intérieurs et extérieurs du tourbillon.

Cette égalité montre que le produit θr garde une valeur constante sur toute l'étendue du rayon OA comprise entre les distances $oa_0 = r_0$ et $oa_1 = r_1$, de sorte qu'en représentant par α cette valeur constante caractéristique du régime de polarisation circulaire des tensions des liaisons moléculaires dans le fluide atmosphérique en révolution au-

tour de l'axe du tourbillon, on peut poser d'une façon générale la relation :

$$\theta r = \alpha$$

ou (11)
$$\theta = \frac{\alpha}{r}$$

En transportant cette expression de θ dans l'équation (10), on a alors :

(12)
$$p = \pi - \frac{\alpha}{r}$$

qui est la formule cherchée liant, en tous points du cyclone, *entre les limites du tourbillon seulement*, la pression barométrique p à la distance r de l'observateur à l'axe de rotation du météore, en fonction de deux paramètres π et α indépendants de p et de r; on voit enfin, en différentiant cette équation, que l'expression de la dépression relative $\frac{dp}{dr}$, en fonction de la distance r de l'observateur à l'axe du tourbillon est :

(13)
$$\frac{dp}{dr} = \frac{\alpha}{r^2} = \frac{\text{constante}}{r^2}$$

comme nous l'avions avancé au début de cette analyse.

Loi suivant laquelle la distance de l'observateur au centre du cyclone varie avec la baisse barométrique. — La relation (12) peut se mettre sous la forme :

(14)
$$\pi - p = \frac{\alpha}{r}$$

et elle exprime ainsi la loi suivante, que nous nous proposions d'établir :

La baisse du baromètre en dessous de la hauteur uniforme qu'il indiquerait sur toute l'étendue de la base du cyclone si la tempête venait à disparaître entièrement, varie en raison inverse de la distance de l'observateur au centre de l'ouragan.

Mais il reste acquis, en outre, que cette loi ne s'applique qu'au régime des dépressions barométriques dans le corps même du tourbillon, c'est-à-dire entre les limites :

$$p_0 \text{ et } r_0, \qquad p_1 \text{ et } r_1$$

des valeurs de p et de r relatives aux périmètres intérieurs et de la

zone où les vents de rotation sont polarisés concentriquement à l'axe du cyclone.

On sortirait donc entièrement de ces limites et, par suite, des bornes mêmes du sujet en faisant dans cette formule :

$$r = 0 \text{ ou } p = \pi$$

hypothèses dont on déduirait des valeurs impossibles :

$$\pi - p = \infty, \text{ et } r = \infty$$

n'indiquant point que la formule (14) est inexacte, mais qu'on l'applique en dehors des limites qui lui sont imposées par les considérations analytiques et physiques dont elle dérive.

C'est sur cette loi si simple (14) qu'est basé le procédé géométrique dont nous donnerons ultérieurement l'explication et dont l'objet est de tracer graphiquement les positions successives et relatives d'un navire essuyant un cyclone sur la base même de l'ouragan supposée fixe dans l'espace.

Loi de polarisation circulaire des pressions barométriques dans la zone d'épaisseur Aa_1 *extérieure au tourbillon dans les cyclones.* — Dans la zone d'épaisseur $a_1A = R - r_1$ qui forme, pour ainsi dire, l'*atmosphère* du tourbillon dans les cyclones, la circulation du vent est nulle ou irrégulière ; cependant, les dépressions barométriques que l'on y observe manifestent encore une loi de polarisation concentrique bien accusée autour de l'axe du tourbillon. Dans ce cas, la baisse du baromètre ne peut plus être attribuée à l'effet direct d'une tension interne provenant du développement accidentel de l'attraction moléculaire, puisque cette force interne n'est plus sensible, en dehors du tourbillon dans les conditions ordinaires du régime atmosphérique, cette baisse ne mesure donc, en réalité, dans ce cas, que la diminution totale de la force d'expansion de l'air encore en révolution aux mêmes distances de l'axe du météore dans les couches plus élevées de l'atmosphère, puisque le diamètre du tourbillon s'élargit d'autant plus avec l'altitude du niveau atmosphérique que la densité de l'air y est moindre.

Cette zone Aa_1 (*fig.* 4) où se manifestent encore, sans cause apparente, les dépressions barométriques, est donc la projection sur le niveau terrestre de la couronne annulaire $A'a'_1a_1$, formant le relief de la partie évasée du tourbillon au-dessus du sol.

Quant à la force qui empêche, dans ce cas, l'air de céder à l'effort spécifique de détente $\frac{dp}{dr}$, tendant sans cesse à établir l'uniformité des

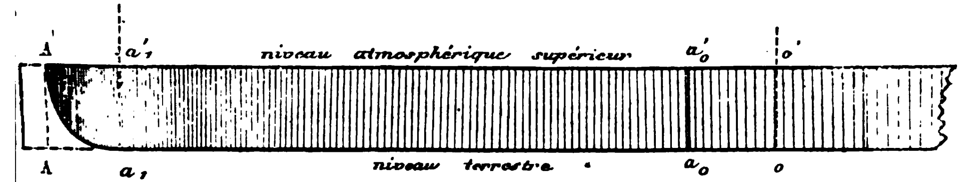


Fig. 4[1].

pressions barométriques sur chaque rayon de l'ouragan du point A au point a_1, elle ne peut être, à défaut de l'attraction moléculaire, que la *résistance plastique* de l'air, dont la fluidité est loin d'être parfaite, surtout sur le bord extérieur des cyclones où s'accumulent les vapeurs d'eau rejetées par les forces centrifuges du tourbillon.

En représentant donc par ρ la valeur spécifique de cette résistance, que l'on peut appeler le coefficient caractéristique du degré de plasticité de l'air dans le cyclone considéré et sur la zone d'épaisseur $a_1 A = R - r_1$, le régime de polarisation concentrique des dépressions barométriques ne pourra se maintenir à l'état permanent dans cette zone, que s'il satisfait, en chaque point, à l'équation de condition :

$$(15) \qquad \frac{dp}{dr} = \rho = \text{constante}$$

exprimant l'équilibre entre la force spécifique de détente de l'air $\frac{dp}{dr}$ et la résistance spécifique ρ que les molécules gazeuses éprouvent à se déplacer dans le fluide environnant.

En intégrant cette équation différentielle, on obtient la relation :

$$(16) \qquad P - p = \rho (R - r)$$

qui est la loi de polarisation concentrique des pressions barométriques entre les limites P et p_1, R et r_1 des valeurs de p_1 et de r relatives aux

[1] Cette figure représente la demi-section droite d'un cyclone, avec la proportion établie généralement entre le rayon Ao du météore et la hauteur atmosphérique $oo' = \frac{1}{10} Ao$, et elle montre combien la hauteur attribuée généralement aux tourbillons sur les figures explicatives de la circulation atmosphérique dans les cyclones est exagérée en grandeur par rapport au rayon de sa base et rend difficile à l'esprit la conception du phénomène.

périmètres extérieurs et intérieurs de la zone d'épaisseur Aa_1 qui enveloppe le tourbillon sur la base du cyclone.

Discontinuité des courbes barométriques dans les cyclones. — En résumé, si l'on représente graphiquement la marche de la baisse barométrique en fonction de la distance à l'axe du tourbillon d'un observateur *se déplaçant sur un rayon* du cyclone, vers le centre de l'ouragan, on obtiendra un tracé composé de trois parties distinctes (*fig.* 5).

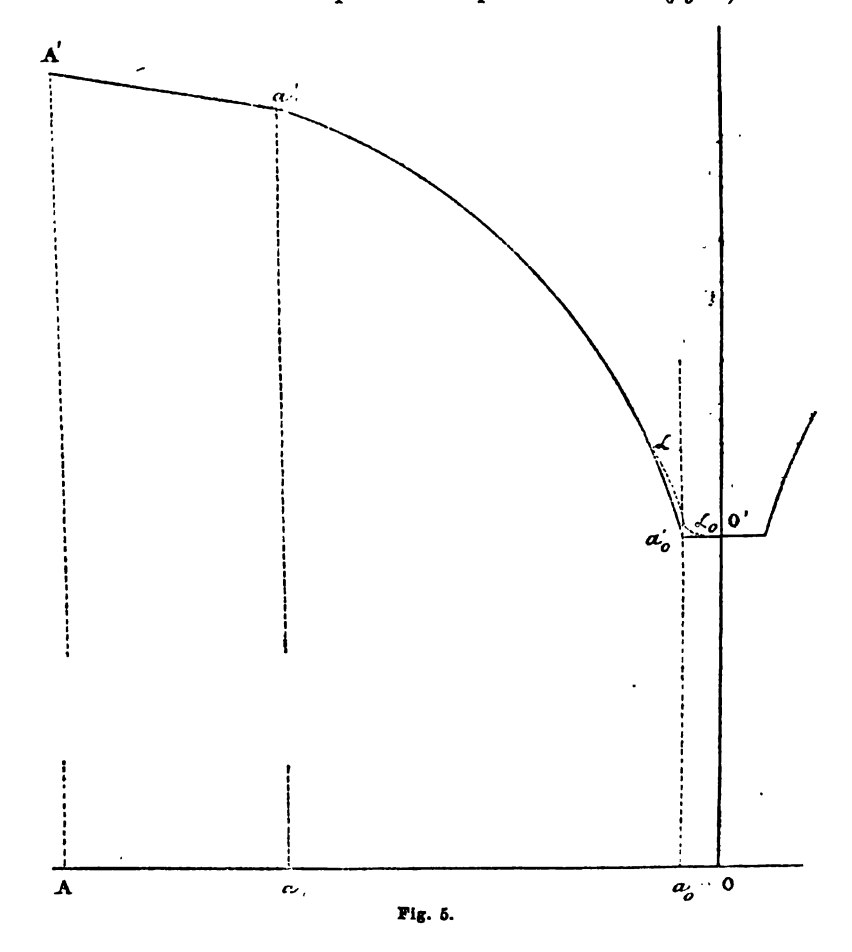


Fig. 5.

La première partie rectiligne $A'a_1'$ entre les ordonnées correspondantes aux abscisses :

$$OA = R \text{ et } oa_1 = r_1$$

La seconde, *curviligne*, $a', a_1 a_0'$, entre les ordonnées correspondant aux abscisses :

$$oa_1 = r_1 \text{ et } oa_0 = r_0$$

La troisième, *rectiligne* et *horizontale*, $a_0' o'$, entre les ordonnées correspondantes au rayon intérieur $oa_0 = r_0$ du tourbillon et à son centre o.

La continuité de la fonction générale $p = F(r)$ entre les limites extérieures $r = R$ et $r = 0$ de la variable indépendante r, se trouve donc interrompue dans le tracé aux points a_1 et a_0' correspondant à l'entrée et à la sortie du tourbillon sur le rayon du cyclone parcouru par l'observateur; mais il est évident que le changement d'état qui s'accomplit au point a'_0, par exemple, ne peut être instantané comme le suppose la théorie, de sorte qu'il se produira toujours sur la courbe des hauteurs une certaine inflexion $\alpha\alpha'_0$ s'écartant de l'angle vif du tracé théorique de la figure 5 à son point de rebroussement, a'_0. On devra donc constater, dans les vérifications numériques de la formule générale (12), un désaccord sensible entre les résultats et les données de l'observation pour les positions de l'observateur voisines de la lisière extérieure et surtout de la lisière intérieure du tourbillon, où l'effet du brusque arrêt de la baisse, si rapide dans cette région, du baromètre, est beaucoup plus sensible. Ce désaccord ne devra donc être attribué qu'au trouble apporté aux lois distinctes des deux régions

$$\frac{dp}{dr} = \frac{\alpha}{r^2} \text{ et } \frac{dp}{dr} = 0.$$

dynamiques en présence sur le périmètre intérieur $2\pi r_0$ du tourbillon, par le régime mixte intermédiaire assurant entre eux la continuité de la baisse barométrique, et nullement à l'inexactitude de ces lois.

Expression en unités barométriques de la constante π de l'équation (14). — Remarquons que nous avons représenté par π la pression moyenne uniforme qu'indiquerait le baromètre sur toute la région terrestre envahie par les dépressions atmosphériques causées par le cyclone, si le météore, avec toutes les forces perturbatrices qu'il met en jeu, venait à disparaître; or, il est évident que la *pente* des pressions barométriques sur la partie $A'a'_1$ du tracé de la figure 5, étant *rectiligne*, le nivellement barométrique se rétablirait après la disparition du cyclone, sur chaque rayon de la zone d'épaisseur Aa_1 sous une pression uniforme précisément égale à la moyenne des pressions

barométriques P et p, observées sur les cercles isobares de rayon OA = R et $oa_1 = r_1$; on doit donc avoir identiquement

$$(17) \qquad \pi = \frac{1}{2}(P + p_1)$$

Autre expression de π. — Cette expression serait d'un usage peu commode, car l'observateur ne distinguerait pas facilement le moment où, franchissant le périmètre extérieur du tourbillon, il devrait noter la hauteur barométrique p_1 convenant au calcul de π. Mais on peut tourner cette difficulté pratique au moyen de la remarque suivante. Dans l'ordre d'idées que nous avons exposé, c'est la tension des liaisons internes du fluide qui transmet le mouvement giratoire d'une molécule à l'autre dans le tourbillon. Or, cette tension ayant à vaincre, en chaque point, les résistances passives opposées à la rotation de l'air, sera impuissante à propager le mouvement tourbillonnaire au delà de la distance à l'axe du cyclone, où sa force motrice

$$\theta = \pi - p = \frac{\alpha}{r}$$

qui diminue quand r augmente, deviendra inférieure à la résistance plastique que chaque molécule éprouve à quitter sa position d'équilibre statique pour subir un déplacement quelconque au milieu des molécules voisines, par suite du défaut de fluidité de l'air. Or, cette suspension de mouvement de rotation dans la masse atmosphérique se produit précisément sur le périmètre extérieur $2\pi r$ du tourbillon où la pression barométrique est p; on doit donc avoir, à la distance r_1 de l'axe du cyclone, la relation

Force motrice de giration de l'air $\theta_1 = \pi - p_1 = \frac{\alpha}{r_1} = \rho =$ *résistance plastique spécifique de l'air*; mais on sait, d'autre part, que, dans la partie antérieure du cyclone, l'air se trouvant saturé de la vapeur d'eau que rejettent en dehors du tourbillon les forces centrifuges mises en jeu par le mouvement giratoire très rapide de l'ouragan, doit atteindre, dans la zone-enveloppe du tourbillon, son degré de plasticité maximum ou à peu près. Or, nous avons été conduit, après divers tâtonnements, à adopter, pour la valeur numérique de ce maximum de résistance plastique de l'air, 3 millimètres en millimètres de la colonne de mercure, ce chiffre représentant, en effet, la limite extrême de l'amplitude que ne peuvent dépasser les oscillations périodiques diurnes

de la hauteur barométrique, sans qu'il se manifeste aussitôt une perturbation sensible dans le régime de la circulation atmosphérique; on peut donc poser très approximativement la relation numérique

$$\theta_1 = \pi - p_1 = 3 \tag{18}$$

en convenant d'exprimer les valeurs de θ_1, π et p_1 en millimètres de la colonne barométrique.

Enfin, en substituant dans cette relation à p_1 sa valeur déduite de la relation (17), on a

$$\pi - (2\pi - P) = 3$$

ou

$$\pi = P - 3 \tag{19}$$

Expression générale du rapport de deux distances quelconques de l'observateur au centre d'un cyclone sur un même niveau en fonction des hauteurs barométriques correspondantes. — Représentons par r' et r'' les distances d'un observateur au centre du cyclone dans deux stations différentes sur un même niveau où le baromètre indiquait en millimètres les hauteurs p' et p''. L'équation (14) donnera entre les éléments les relations

$$\pi - p' = \frac{\alpha}{r'}$$

$$\pi - p'' = \frac{\alpha}{r''}$$

qui, divisées membre à membre, conduisent à la formule

$$\frac{\pi - p'}{\pi - p''} = \frac{r''}{r'} \tag{20}$$

de laquelle a disparu le coefficient indéterminé α, caractérisant le régime particulier et inconnu du cyclone en question. En substituant alors, dans cette relation, à la constante π, son expression numérique (18)

$$\pi = P - 3$$

on a, en définitive, la formule générale

$$\frac{P - 3 - p'}{P - 3 - p''} = \frac{r''}{r'} \tag{21}$$

dans laquelle le rapport $\frac{r''}{r'}$ est exprimé en fonction d'éléments d'ob-

servations P, p' p'', se rapportant à des époques distinctes bien précises :

$$p' \text{ et } p''$$

sont deux hauteurs barométriques quelconques notées par l'observateur une fois qu'il a pénétré dans l'intérieur même du tourbillon ; et P est la hauteur culminante qu'indiquait le baromètre à l'origine du mouvement de baisse progressif et si caractérisé qu'il subit ensuite sur le passage du cyclone.

Je crois utile de répéter encore, pour éviter des applications erronées de cette formule (21), que la valeur maxima que l'on peut attribuer à la plus grande des deux hauteurs barométriques p' et p'', p' par exemple, a pour expression numérique $p_1 = \pi - 3 = \mathrm{P} - 6$, et que cette valeur, correspondant au rayon r_1 du périmètre extérieur du tourbillon au delà de laquelle la formule (21) n'est plus exacte, présente cette relation sous sa forme limite

$$(22) \qquad \frac{r''}{r_1} = \frac{3}{\mathrm{P} - 3 - p''}$$

en faisant $\qquad p' = p \text{ et } r' = r_1$

Interprétation géométrique de la formule (21). — La formule (21) donne lieu à une interprétation géométrique fort simple et dont la portée pratique est considérable.

Convenons, en effet, de représenter par o (*fig.* 6, p. 28) le centre du cyclone et par *une longueur arbitraire*, 100 millimètres par exemple, la distance r' de l'observateur à ce point au moment où, après avoir pénétré dans le tourbillon, il notait une première hauteur barométrique p'.

D'après la formule (21), la distance r'' à laquelle cet observateur, mobile ou non, se trouvera ultérieurement éloigné du centre o de l'ouragan, lorsqu'il notera, à une époque quelconque, une seconde hauteur barométrique p'' moindre que p', sera mesurée évidemment à la même échelle arbitraire par la relation

$$r'' = 100 \frac{\mathrm{P} - 3 - p'}{\mathrm{P} - 3 - p''}$$

plus tard, si ce même observateur note une nouvelle hauteur barométrique p''' dans une troisième station distante de r''' du centre o du

cyclone, la distance de cette troisième station au point o sera encore mesurée à la même échelle par la formule

$$r''' = 100 \cdot \frac{P - 3 - p'}{P - 3 - p'''}$$

et ainsi de suite indéfiniment.

Il est donc évident qu'en traçant, du point o comme centre, sur une feuille de papier, avec des ouvertures de compas, mesurant les rayons

$$(23) \quad 100^{\mathrm{m}}/_{\mathrm{m}}, \quad 100^{\mathrm{m}}/_{\mathrm{m}} \cdot \frac{P - 3 - p'}{P - 3 - p''}, \quad 100^{\mathrm{m}}/_{\mathrm{m}} \frac{P - 3 - p'}{P - 3 - p'''}, \text{ etc...}$$

des cercles concentriques, on aura ainsi les lieux géométriques des stations successives où l'observateur a observé les hauteurs barométriques

$$p' \quad p'' \quad p''' \ldots\ldots \text{ etc.};$$

de sorte que, si l'on pouvait connaître, par leurs directions, les rayons du cyclone sur lesquels se trouvait l'observateur aux moments où il franchissait chacun de ces cercles isobares, on obtiendrait, à une échelle arbitraire, le tracé par points des *déplacements relatifs* de l'observateur par rapport au centre de l'ouragan, et cela, quel que fût, du reste, en vitesse et en direction, le mouvement du cyclone sur le niveau considéré.

Or, on sait précisément que la direction du rayon de l'ouragan sur lequel se trouve un observateur, à un moment quelconque, est à peu près perpendiculaire à celle du vent qu'il ressent. Ces directions des rayons occupées successivement par l'observateur et dont les longueurs sont mesurées par les formules (23) sont donc toujours connues approximativement et d'une façon bien suffisante dans la pratique, quel que soit le degré de cette approximation. L'appréciation du déplacement relatif azimutal du navire par rapport au centre des dépressions du cyclone n'a, en effet, aucune importance pour le capitaine, tandis qu'il lui importe par-dessus tout de connaître aussi exactement que possible la vitesse relative avec laquelle il se rapproche ou s'éloigne du centre de l'ouragan. C'est cette vitesse que lui indiquera précisément le dessin dont nous venons d'expliquer la construction avec les longueurs successives des rayons

$$100^{\mathrm{m}}/_{\mathrm{m}}, \quad 100^{\mathrm{m}}/_{\mathrm{m}} \cdot \frac{P - 3 - p'}{P - 3 - p''}, \text{ etc.}\ldots\ldots\ldots$$

mesurant exactement, à une échelle inconnue mais invariable, les distances successives du bâtiment à l'axe central du météore.

Nous allons maintenant résumer, dans ses détails pratiques, le procédé qu'un capitaine pourra dorénavant employer dans un cyclone pour tracer, par points, en appliquant le principe de cette méthode, la marche relative du navire par rapport au centre de l'ouragan.

II. — Règle pratique pour l'application de la méthode a la mer.

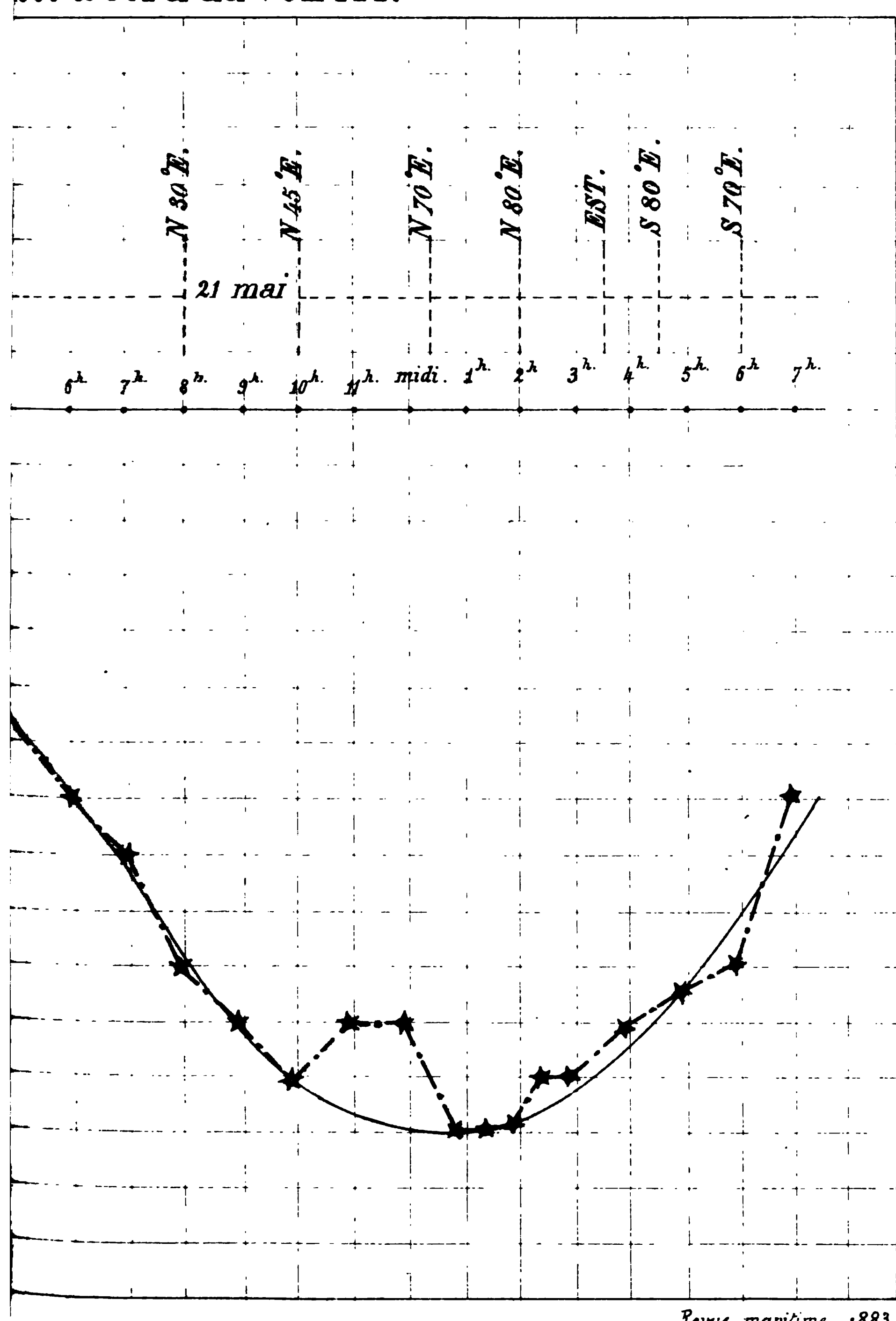
Il importe de bien établir, avant tout, que la règle que nous allons indiquer ne doit modifier en rien ni les moyens parfaitement définis aujourd'hui de reconnaître, par le sens des variations du vent, la position du navire par rapport à la trajectoire du centre du cyclone, ni les instructions relatives aux amures et à l'allure que l'on doit prendre dans chaque cas et dans chaque hémisphère du globe.

Ce mémoire n'a pour objet que de doter les marins d'un nouveau mode d'appréciation plus précis des circonstances dans lesquelles ils se trouvent engagés dans un cyclone, en utilisant plus complètement les indications barométriques avec l'aide de la loi qui les régit et que nous avons mises en lumière. Le procédé que nous allons indiquer ne laissera subsister, en effet, aucune incertitude dans l'esprit du capitaine qui pourra suivre des yeux, pour ainsi dire pas à pas, la marche relative de son navire par rapport au centre de l'ouragan dont il doit chercher à s'écarter.

Préparations à l'application de la méthode. — Lorsqu'on soupçonnera l'approche d'un cyclone, on fera noter au $\frac{1}{4}$ de millimètre près, si c'est possible, sur un baromètre anéroïde, les hauteurs barométriques, de quart d'heure en quart d'heure, et on les portera comme ordonnées sur du papier quadrillé, à raison de 3 millimètres environ de longueur pour 1 millimètre de variation barométrique, en prenant pour *abscisses* 10 millimètres de longueur par chaque intervalle d'une heure.

On obtiendra ainsi une succession de points reproduisant toutes les oscillations régulières et périodiques des variations diverses du baromètre et ses oscillations irrégulières et brusques qui se produisent dans tous les ouragans. On tracera entre ces points une courbe moyenne et continue que l'on considérera comme représentant la marche progres-

883 à bord du VOLTA.



sive de la baisse barométrique corrigée de ses écarts accidentels et périodiques et *c'est sur cette courbe que l'on devra prendre, en regard des époques correspondantes sur l'axe des abscisses, toutes les hauteurs barométriques nécessaires à l'application de la méthode.*

On aura, en outre, une feuille de papier sur laquelle sera tracé, à l'avance, un cercle d'un rayon quelconque, 100 millimètres par exemple, dont le centre, *o*, représentera le centre du cyclone et dont l'orientation sera donnée par deux axes rectangulaires menés par le point *o* et représentant les directions Nord et Sud, Est et Ouest. Une flèche indicatrice, *f*, fixera le sens de la rotation de l'air dans le tourbillon, d'après l'hémisphère dans lequel se trouve l'observateur. Celle de la figure 6 se rapporte à l'hémisphère nord.

On recherchera sur la courbe moyenne des indications barométriques, ou dans les observations antérieures, quelle hauteur culminante, P, indiquait en millimètres le baromètre, lorsqu'il a commencé à manifester le mouvement de baisse qui s'est accentué depuis d'une façon progressive, en révélant ainsi l'approche de la tempête. On fera la différence P millimètres — 3 millimètres π* et l'on aura ainsi la valeur numérique particulière de la constante π se rapportant au cyclone attendu.

Pour rendre l'exposition de cette méthode plus claire, je donnerai comme exemple les observations que j'ai prises moi-même dans le typhon que le *Volta* a subi le 21 mai 1883 dans le golfe du Tonkin et qui sont reproduites sur la planche ci-jointe avec le tracé de la courbe barométrique moyenne correspondante.

Dans ce cas, on avait : P = 761 millimètres, et par conséquent, π = 761 millimètres — 3 millimètres = 758 millimètres.

Application de la méthode. — Lorsqu'on a reconnu par l'état du vent et de la mer que l'on a franchi l'*atmosphère* enveloppe du cyclone et pénétré dans le corps même du tourbillon, et par conséquent *en dedans de la limite extérieure où la loi* (20) *devient seulement applicable,* on notera :

1° Une première hauteur barométrique.	$h = 751$	8^h matin.
2° La direction du vent	N. 30° E.	

Puis on tracera au crayon le rayon *o*A aboutissant au point A où la

* Formule (19) de la théorie.

tangente *t*A est orientée N. 30° E. et où le vent soufflerait du N. 30 E. dans le sens de la flèche indicatrice *f*.

On conviendra alors de considérer le point A comme représentant la

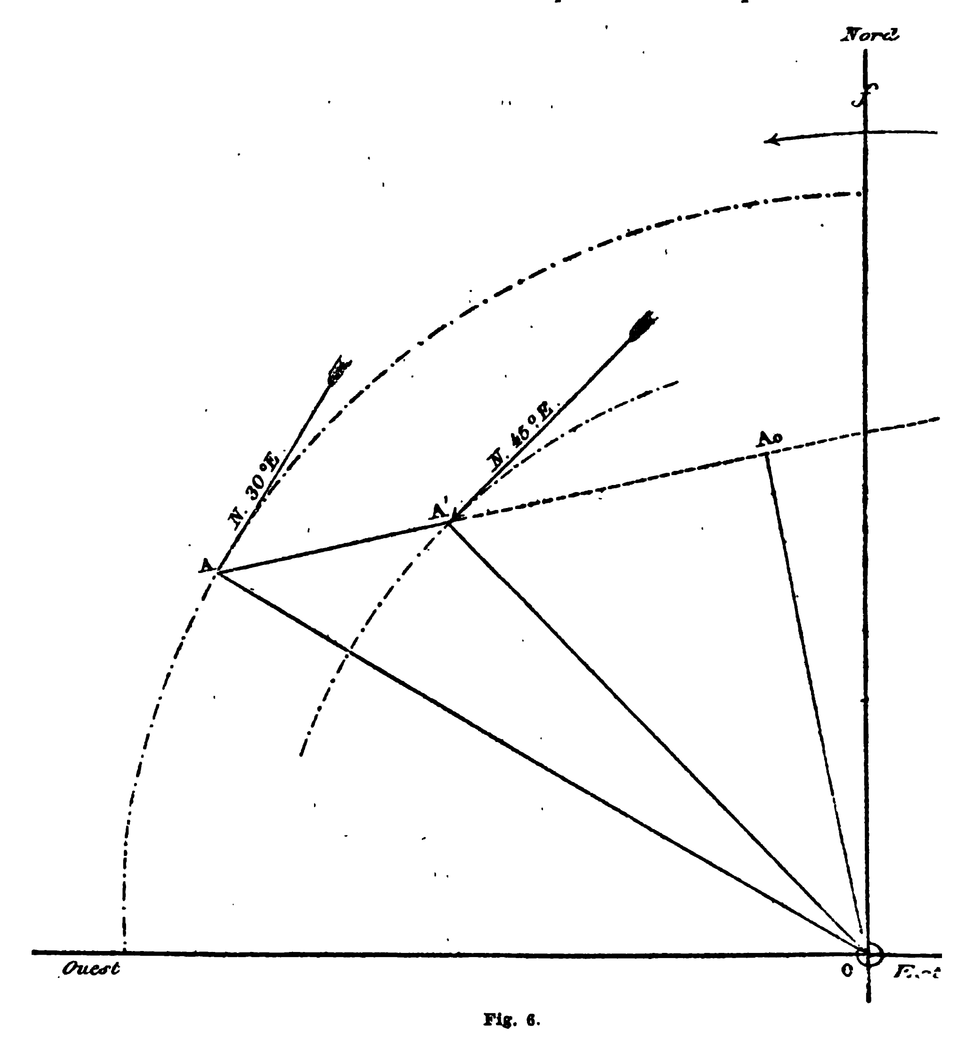


Fig. 6.

position du navire à 8 *heures du matin,* quand le baromètre indiquait la hauteur observée $h = 751$ millimètres ; la distance, *r*, de l'observateur au centre du cyclone est donc mesurée, à cet instant, à une échelle inconnue, par la longueur arbitraire *o*A = 100 millimètres.

Quelque temps après, deux heures par exemple, on renouvelle ces observations et on note :

1° Une deuxième hauteur barométrique. $h' = 749^{mm},2$ } à 10^h matin.
2° La direction du vent étant . . . . . N. 45° E. }

On calcule la longueur oA' représentant, à l'échelle adoptée, la distance du navire au centre o du cyclone à 10 heures du matin au moyen de la loi :

$$(20) \qquad \frac{r'}{r} = \frac{\pi - p}{\pi - p'} = \frac{oA'}{oA}$$

d'où l'on déduit :

$$oA' = 100^{mm} \cdot \frac{758^{mm} - 751^{mm}}{758^{mm} - 749^{mm},2} = 79^{mm},7$$

Puis du point o comme centre, avec une ouverture de compas de $79^{mm},7$, on décrit un deuxième cercle sur lequel on trace au crayon le rayon oA' correspondant au point A' où la tangente A' C est orientée N. 45° E. dans la direction du vent et dans le sens de la flèche indicatrice f, et l'on voit de suite que ce point A' doit indiquer la position du navire à 10 heures du matin, au moment où il ventait N.-E. et où le baromètre indiquait une hauteur de $749^{mm},2$, si la loi (20), que j'ai démontrée, est exacte.

En continuant de même indéfiniment, on obtiendra sur le dessin, point par point, le tracé pour ainsi dire continu des positions successives du navire par rapport au centre de l'ouragan. Ainsi, à 1 heure de l'après-midi, au moment où le baromètre indiquait la hauteur minima et où le vent soufflait du N. 75° E. environ, le navire était au point A_0, à la distance du point o égale au rayon.

$$oA_0 = 100^{mm} \cdot \frac{758^{mm} - 751^{mm}}{758^{mm} - 748^{mm},2} = 70^{mm},1$$

Remarque. — Il est très remarquable que l'exactitude du dessin que l'on obtient ainsi est absolument indépendante ***du diamètre, de la vitesse et de la direction de la translation du cyclone*** qui restent toujours inconnues à l'observateur. — Ce dessin ne fait en outre apparaître que les éléments d'appréciation qu'il importe aux marins de connaître : ainsi, il ne donne point la distance du navire au centre du cyclone en milles, puisque l'échelle arbitraire du tracé reste inconnue ; mais de quelle utilité pourrait être la connaissance de cette distance, puisque le diamètre de l'ouragan, sa direction et sa vitesse doivent

Vérifications numériques et expérimentales de la loi fondamentale

$$\pi - p = \frac{\alpha}{r}$$

Équation générale des courbes barométriques relevées dans les cyclones, en fonction du temps, par un observateur immobile sur le globe.

Soient (*fig.* 7) :

O, le centre des dépressions barométriques sur la base d'un cyclone;

OX, la direction de son mouvement de translation relatif, rectiligne et uniforme, par rapport à un observateur supposé fixé au point M;

p, la hauteur barométrique observée au point M, à l'époque, *t*, où le centre de l'ouragan se trouvait au point O, à la distance $OM = x$;

h_0, la hauteur barométrique *minima* observée au point M, à l'époque, t_0, où le centre de l'ouragan passait au point O_0, à la plus courte distance $O_0M = x_0$ de l'observateur, après avoir parcouru le chemin rectiligne OO_0 avec la vitesse uniforme V, pendant l'intervalle de temps $t_0 - t$.

On a les relations géométriques évidentes sur la figure 7 :

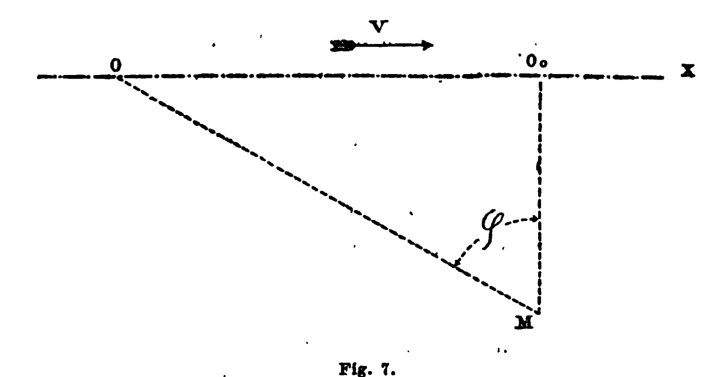


Fig. 7.

(24) $$OO_0 = V.(t_0 - t)$$

et $$MO_0 = MO.\cos OMO_0$$

ou (25) $$x_0 = x.\cos\varphi$$

mais on déduit de la loi générale, $p = \pi - \frac{\alpha}{r}$, pour les époques t et t_0, en représentant par ε le coefficient instrumental par lequel il convient de multiplier les pressions atmosphériques, p et π, pour obtenir leurs mesures en millimètres de la colonne barométrique, les relations :

$$\varepsilon p = \varepsilon\pi - \frac{\varepsilon\alpha}{x}, \qquad \varepsilon p_0 = \varepsilon\pi - \frac{\varepsilon\alpha}{x_0}$$

d'où l'on déduit par soustraction :

$$\varepsilon p - \varepsilon p_0 = \varepsilon\alpha\left(\frac{1}{x_0} - \frac{1}{x}\right)$$

ou (26) $$h - h_0 = \frac{\varepsilon\alpha}{x_0}\left(1 - \frac{x_0}{x}\right)$$

ou, enfin, à cause de la formule (25),

(27) $$h - h_0 = \frac{\varepsilon\alpha}{x_0}\left(1 - \cos\varphi\right) = \frac{2\varepsilon\alpha}{x_0}\sin^2\frac{1}{2}\varphi$$

Remarquons maintenant que l'on a, dans le triangle rectangle MOO_0 la relation :

$$OO_0 = MO_0 \operatorname{tang} OMO_0 = x_0 \operatorname{tang} \varphi$$

et comme, d'autre part,

$$OO_0 = V(t_0 - t)$$

on peut poser identiquement :

(28) $$\operatorname{tang}\varphi = \frac{V}{x_0}(t_0 - t)$$

On voit alors, en rapprochant les équations (24) et (25), qu'elles forment un système (A)

(A) $$\left\{\begin{array}{ll} (a) & \operatorname{tang}\varphi = \frac{V}{x_0}\cdot(t_0 - t) \\ (a') & h - h_0 = \frac{2\varepsilon\alpha}{x_0}\cdot\sin^2\frac{1}{2}\varphi \end{array}\right\}$$

d'où l'on peut déduire l'expression de la baisse barométrique *restante* $h - h_0 = \delta h_0$ en fonction de l'intervalle de temps correspondant $t_0 - t = \delta t_0$, par l'élimination de φ, entre les équations.

On aura, en définitive, après cette élimination, la relation :

$$\delta h_0 = M \cdot \sin^2 \frac{1}{2} \cdot \text{arc tang} \lambda \cdot \delta t_0 \qquad (29)$$

en posant, pour abréger :

$$\frac{V}{x_0} = \lambda \quad \text{et} \quad \frac{2\varpi\alpha}{x_0} = M. \qquad (30)$$

L'équation (29), ou

$$h - h_0 = M \cdot \sin^2 \frac{1}{2} \text{arc} \cdot \text{tang}\, \lambda \cdot (t_0 - t)$$

est celle des courbes barométriques relevées dans les cyclones, lorsque l'observateur garde une position fixe sur le globe et que la durée $t - t_0$ des observations est assez restreinte pour que le mouvement de translation du centre de l'ouragan puisse être considéré, dans cet intervalle, comme rectiligne et uniforme.

C'est au moyen de cette équation que, sous les réserves qui précèdent, on pourra toujours vérifier numériquement et expérimentalement, dans chaque cyclone ou typhon, l'exactitude et la généralité de la loi fondamentale :

$$p = \pi - \frac{\alpha}{r}$$

dans laquelle nous avons dû substituer à la variable indépendante r, dont il est généralement impossible d'apprécier la valeur dans la pratique, le temps, t, toujours connu de l'observateur.

Toutefois, il est plus commode d'opérer directement sur le système d'équations (A), pour effectuer cette vérification numérique.

Voici comment on peut procéder, à cet effet, d'une façon générale.

On porte les hauteurs barométriques, telles qu'elles ont été observées dans la tempête, sur les ordonnées d'un système d'axes rectangulaires ayant pour abscisses les intervalles de temps $t_0 - t$.

On trace, au moyen de la série des points que l'on obtient ainsi et qui reproduit les oscillations périodiques et accidentelles du baromètre dans l'ouragan, la courbe moyenne et continue représentant la marche progressive et régulière de la baisse barométrique en fonction du temps.

On relève sur cette courbe deux hauteurs barométriques h' et h'' séparées par un intervalle de temps suffisant $t'' - t'$, puis, attribuant à

M une première valeur arbitraire M_1, on calcule par logarithmes les valeurs correspondantes de φ, d'abord, par les relations:

$$\sin^2 \frac{1}{2} \varphi_1' = \frac{h' - h_0}{M_1} \qquad \sin^2 \frac{1}{2} \varphi_1'' = \frac{h'' - h_0}{M_1}$$

et de λ, ensuite, par les formules

$$\lambda_1 = \frac{\text{tang } \varphi_1'}{t_0 - t'} \qquad \lambda_1'' = \frac{\text{tang } \varphi_1''}{t_0 - t''}$$

Si la valeur arbitraire M_1 de M était exacte, on devrait trouver ainsi:

$$\lambda_1' - \lambda_1'' = 0$$

Généralement cette égalité :

$$\lambda_1' = \lambda_1''$$

ne sera pas satisfaite au premier essai et l'on aura, par exemple:

$$\lambda_1' - \lambda_1'' = \Delta_1$$

On donnera alors à M une seconde valeur arbitraire, M_2 par exemple,

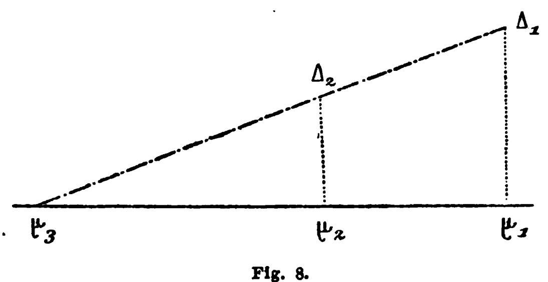


Fig. 8.

d'où l'on déduira, par le même procédé, deux nouvelles valeurs correspondantes λ'_2 et λ''_2 de λ, dont la différence sera :

$$\lambda'_2 - \lambda''_2 = \Delta_2$$

On portera ensuite sur une des lignes horizontales d'une feuille de papier quadrillé la différence $M_2 - M_1 = \mu_2 \mu_1$ (*fig.* 8) et sur les lignes verticales correspondant aux points μ_1 et μ_2 des longueurs

$$\mu_2\Delta_2 = \delta_2 \qquad \text{et} \qquad \mu_1\Delta_1 = \delta_1$$

on joindra les points $\Delta_1\Delta_2$ par une droite qui coupera la ligne horizontale au point μ_3, et l'on prendra:

$$M_3 = \mu_1\mu_3$$

Cette troisième valeur de M sera beaucoup plus approchée que les précédentes. On continuera ainsi jusqu'à ce qu'on obtienne deux valeurs de λ' et λ'' qui ne diffèrent entre elles que de 0,01 environ.

Ces tâtonnements conduiront assez rapidement à ce résultat, si l'on prend dès le début, pour valeur *approchée* et *toujours inférieure* de M, le double de la baisse totale du baromètre mesurée depuis sa hauteur culminante H, c'est-à-dire en posant :

$$M_1 = 2\,(H - h_0)$$

On déduit, en effet, de la relation générale (26) que l'on peut mettre sous la forme :

$$h - h_0 = \frac{M}{2} \cdot \left(1 - \frac{x_0}{x}\right)$$

l'équation particulière relative au périmètre extérieur $2\pi R$, de la zone des dépressions barométriques où $h = H$ et $x = R$, la formule :

$$H - h_0 = \frac{M}{2} \cdot \left(1 - \frac{x_0}{R}\right)$$

d'où

$$M = \frac{2 \cdot (H - h_0)}{1 - \frac{x_0}{R}}$$

Or, si la baisse totale $H - h_0$ a été très grande, c'est que l'observateur était peu éloigné de la trajectoire du centre de l'ouragan ; alors le rapport $\frac{x_0}{R}$ est une petite fraction, et l'on a sensiblement $M = 2 \cdot (H - h_0)$.

Dans tous les cas, quelle que soit la valeur de ce rapport $\frac{x_0}{R}$ toujours moindre que l'unité, on a d'une façon générale la relation :

$$M > 2 \cdot (H - h_0)$$

et par suite, en prenant pour valeur approchée initiale de M :

$$M_1 = 2 \cdot (H - h_0)$$

on sera certain de partir d'une évaluation numérique *trop faible* de M et l'on saura par conséquent dans quel sens on devra diriger ses tâtonnements à la recherche des valeurs exactes des coefficients M et λ.

Une fois qu'on aura ainsi obtenu les valeurs convenables de ces coef-

ficients, on les introduira dans les équations (A), et en donnant successivement à l'intervalle de temps:

$$\delta t_0 = t_0 - t$$

toutes les valeurs possibles comprises dans la durée du passage du tourbillon sur l'observateur jusqu'au moment où le baromètre a indiqué la hauteur minima h_0, on calculera les baisses barométriques restantes :

$$\delta h_0 = h - h_0$$

correspondant à ces intervalles arbitraires δt_0, et on devra reproduire ainsi les valeurs de δh_0 et par suite les hauteurs barométriques correspondantes $h_0 + \delta h_0$, observées dans l'ouragan et corrigées par le tracé de la courbe moyenne de leurs oscillations périodiques et accidentelles, si toutefois les équations (A) et par suite la formule:

$$p = \pi - \frac{\alpha}{r}$$

dont elles dérivent, expriment bien la loi de polarisation concentrique des pressions barométriques dans les cyclones.

On comprendra que nous ne pouvions songer à présenter dans la *Revue maritime et coloniale* qu'un nombre assez restreint d'applications numériques de ces formules (A). Dans ces conditions, nous devions évidemment éviter de faire nous-même un choix parmi les nombreux exemples de vérifications que nous pouvions présenter dans ces essais. Nous nous sommes donc imposé l'obligation de vérifier ces équations indistinctement et exclusivement au moyen des données barométriques reproduites dans les seuls ouvrages spéciaux du Dépôt des cartes et plans de la marine, c'est-à-dire ceux de Bridet, de Dove, de Lartigue et de Keller que possédait la bibliothèque réglementaire du *Volta*, et que tous les officiers de notre marine ont toujours à leur disposition. Or, les données se rapportant à des régions du globe et à des époques fort différentes et reproduisant des baisses barométriques à peu près également espacées, entre ses limites extrêmes, sur l'échelle totale des grandeurs que la chute du baromètre peut atteindre dans les cyclones, donneront évidemment, aux yeux du lecteur, aux vérifications dont elles forment les élements numériques un caractère de généralité incontestable.

Nous n'avons pas joint, par exception, à ces exemples pour ainsi dire

classiques, qu'un seul tableau de hauteurs barométriques relevées par le père Delheorens, le savant directeur de l'observatoire de Zi-Kawei, près de Shanghaï, afin de montrer que la régularité de la loi de polarisation circulaire des pressions barométriques ne paraît pas être sensiblement troublée par le passage des typhons sur les terres, après un assez long parcours ; mais l'application des équations (A) à un grand nombre de tableaux d'observations barométriques publiées dans les annales de cet observatoire nous ont toujours donné d'excellents résultats.

Les données de ces huit essais, consignées sur les tableaux ci-joints, montrent avec quelle exactitude remarquable la formule générale :

$$h - h_0 = \varepsilon\alpha\left(\frac{1}{x_0} - \frac{1}{x}\right)$$

et par conséquent la loi fondamentale :

$$\pi - p = \frac{\alpha}{r}$$

que nous avons établie analytiquement dans la partie théorique de ce mémoire représente la marche continue et progressive de la baisse barométrique déterminée dans les cyclones par les phénomènes physiques et dynamiques qui s'y manifestent.

REMARQUE.

Deux de ces exemples, se rapportant aux observations relevées à peu près simultanément dans le même typhon par deux observateurs placés à des distances différentes x_0' et x_0'' de la trajectoire du centre de cet ouragan, l'un à *Macao*, l'autre à *Hong-Kong*, nous fournissent même le moyen de vérifier directement l'exactitude de la forme algébrique des coefficients M et λ. On a, en effet, d'une façon générale :

$$M = \frac{\varepsilon\alpha}{x_0} \qquad \text{et} \qquad \lambda = \frac{V}{x_0}$$

Et par conséquent, en divisant ces expressions membre à membre,

$$\frac{\lambda}{M} = \frac{V}{\varepsilon\alpha}$$

relation qui montre que le rapport $\frac{\lambda}{M}$ est indépendant de x_0 et, par suite, de la position de l'observateur dans le cyclone, et qu'il est seu-

lement fonction de la constante caractéristique α, du régime de polarisation concentrique des dépressions barométriques de l'ouragan et de la vitesse de translation V du météore.

Dans ces conditions, les valeurs numériques de M et de λ,

$$M' \text{ et } \lambda' \qquad M'' \text{ et } \lambda''$$

quoique étant fort différentes à Macao et à Hong-Kong, doivent satisfaire à l'égalité :

$$\frac{\lambda'}{M'} = \frac{\lambda''}{M''} = \frac{V}{\varepsilon x} = \text{constante}$$

Or, c'est précisément ce qui a lieu, car on voit sur les tableaux

que $\left\{\begin{array}{l}\lambda' = 0,94 \\ M' = 57,97\end{array}\right\}$ à Macao, et que $\left\{\begin{array}{l}\lambda'' = 0,56 \\ M'' = 37,53\end{array}\right\}$ à Hong-Kong ;

or, on a $$\frac{\lambda'}{M'} = \frac{0,94}{57,97} = 0,016$$

et $$\frac{\lambda''}{M''} = \frac{0,56}{37,53} = 0,015$$

valeurs ne différant que d'une façon insensible, quoique les deux termes du rapport $\frac{\lambda}{M}$ aient varié du double au simple, environ, de l'un à l'autre des deux systèmes de données barométriques auxquels ils se rapportent.

En définitive, ces exemples montrent que, dans les cyclones du golfe du Mexique, dans ceux de l'Océan Indien comme dans les typhons des mers de Chine, soit que la baisse barométrique dépasse 40‰ ou qu'elle n'excède pas 12‰, soit qu'elle s'effectue en une quarantaine d'heures ou seulement en cinq ou six heures, la loi de polarisation concentrique des pressions atmosphériques est toujours exprimée par la formule générale :

$$\pi - p = \frac{\alpha}{r}$$

en fonction de la distance de l'observateur à l'axe de rotation du tourbillon.

(Voir ci-après les tableaux numériques I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.)

Ernest Fournier,
Capitaine de frégate.

TABLEAU I.

Typhon du 31 août 1848 à Hong-Kong. — Brochure de M. Keller sur les typhons. — Publication du Dépôt des cartes et plans de la marine.

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.	DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.
4^h	746 m/m,5	746 m/m,8	+ 0 m/m,3	$t' = t_0 - 9^h,45^m$ $h' = 742$ m/m $h_0 = 731$ m/m,3
8	744 ,2	744 ,2	0 ,0	$t'' = t_0 - 11^h,45^m$ $h'' = 736$ m/m,6 $t_0 = 1^h,30.$
9	743 ,4	748 ,6	+ 0 ,2	
9 ,45	742 ,0	742 ,0	0 ,0	
10 ,25	740 ,4	740 ,7	+ 0 ,3	
11 ,45	736 ,6	736 ,6	0 ,0	Valeurs numériques calculées de M et de λ. . { $M = 37,535$ $\log M = 1,57438$
12 ,35	733 ,8	783 ,4	— 0 ,4	$\lambda = 0,557$ $\log N = \bar{1},74535$
1 ,30	731 ,3	731 ,3	0 ,0	

TABLEAU II.

Typhon du 31 août 1848 à Macao (même brochure de M. Keller).

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.	DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.
8^h	»	744 m/m,1	»	$t' = t_0 - 19^h$ $h' = 740$ m/m,7 $h_0 = 719$ m/m,6
9 ,35	743 m/m.0	742 ,8	— 0 m/m,2	$t'' = t_0 - 2^h,10$ $h'' = 724$ m/m,4 $t_0 = 2^h,45$
10	742 ,4	742 ,2	— 0 ,2	
11	740 ,7	740 ,8	+ 0 ,1	
Minuit.	737 ,8	738 ,1	+ 0 ,3	
1^h,15	732 ,0	732 ,0	0 ,0	Valeurs numériques de M et de λ . . . { $M = 57,97$ $\log M = 1,76320$
2 ,10	744 ,4	728 ,4	— 1 ,0	$\lambda = 0,937$ $\log \lambda = \bar{1},97174$
2 ,45	719 ,6	719 ,6	0 ,0	

TABLEAU III.

Typhon des 15 et 16 juillet 1881 à Zi-ka-weï, près Shanghaï (publication annuelle de l'observatoire de l'année 1882).

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.	DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.
9^h	749 m/m,1	748 m/m,8	+ 0 m/m,3	$t' = t_0 - 1^h = 3$ $h' = 745$ m/m,8 $h_0 = 739$ m/m,9
10	748 ,5	748 ,4	+ 0 ,1	$t'' = t_0 - 11^h = 5$ $h'' = 747$ m/m,8 $t_0 = 4^h$ le 17 juill.
11	747 ,8	747 ,8	0 ,0	
12	746 ,8	747 ,0	— 0 ,2	
1	745 ,8	745 ,8	0 ,0	
2	744 ,1	744 ,0	+ 0 ,1	Valeurs numériques de M et de λ . . . { $M = 23,4$ $\log M = 1,36921$
3	742 ,0	741 ,5	+ 0 ,5	$\lambda = 0,582$ $\log \lambda = \bar{1},76529$
4	739 ,9	739 ,9	0 ,0	

TABLEAU IV.

Cyclone de février 1860 (Réunion). [Ouvrage de Bridet sur les *Ouragans de l'hémisphère austral*].

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.
24h	750mm,8	750mm,5	+ 0mm,3
21	749 ,6	749 ,6	0 ,0
18	748 ,2	748 ,4	+ 0 ,2
15	746 ,6	746 ,8	+ 0 ,2
12	744 ,7	744 ,5	— 0 ,2
9	740 ,8	740 ,8	— 0 ,0
6	735 ,5	734 ,5	— 1 ,0
3	727 ,0	723 ,3	— 3 ,7[1]
0	713 ,0	713 ,0	0 ,0

DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.

$t_0 - t' = 21^h$ $h' = 749^{mm},6$ $h_0 = 713^{mm}$
$t_0 - t'' = 9^h$ $h'' = 740^{mm},8$ $t_0 = \infty$

Valeurs numériques de M et de λ . . . { M = 88,02 log M = 1,94458 ; λ = 0,280 log λ = $\bar{1}$,44716

TABLEAU V.

Cyclone de mars 1818 (à la Réunion) [même ouvrage].

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.
24h	755mm,2	755mm,4	+ 0mm,2
21	754 ,5	754 ,5	0 ,0
18	753 ,3	753 ,3	0 ,0
15	751 ,2	751 ,6	+ 0 ,4
12	748 ,9	749 ,2	+ 0 ,3
9	745 ,5	745 ,5	0 ,0
6	739 ,5	739 ,1	— 0 ,4
3	731 ,0	727 ,7	— 3 ,3[2]
0	717 ,0	717 ,0	0 ,0

DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.

$t_0 - t' = 21^h$ $h' = 754^{mm},5$ $h_0 = 717^{mm}$
$t_0 - t'' = 9^h$ $h'' = 745,5$ »

Valeurs numériques de M et de λ . . . { M = 89,92 log M = 1,95386 ; λ = 0,283 log λ = $\bar{1}$,45179

TABLEAU VI.

Cyclone de mars 1859 (Réunion) [même ouvrage].

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.
24h	757mm,6	757mm,5	— 0mm,1
21	757 ,2	757 ,2	0 ,0
18	756 ,8	756 ,8	0 ,0
15	756 ,1	756 ,1	0 ,0
12	755 ,1	755 ,3	+ 0 ,2
9	754 ,0	754 ,0	0 ,0
6	752 ,0	751 ,8	— 0 ,2
3	749 ,5	748 ,8	— 0 ,7[3]
0	746 ,6	746 ,6	0 ,0

DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.

$t_0 - t' = 21^h$ $h' = 757^{mm},2$ $h_0 = 717^{mm}$
$t_0 - t'' = 9^h$ $h'' = 754,0$

Valeurs numériques de M et de λ . . . { M = 26,82 log M = 1,42846 ; λ = 0,222 log λ = $\bar{1}$,34635

[1, 2, 3] L'explication des écarts — 3,7, — 3,3 et 0,7 dépassant la limite des erreurs d'observation est donnée dans la partie théorique du mémoire où l'on montre qu'ils doivent nécessairement se produire sur la lisière intérieure du tourbillon formant le périmètre du noyau central de calme.

TABLEAU VII.

Cyclone du 5 et 6 mars 1836 (Maurice). [*Essai sur les ouragans et les tempêtes*, par M. Lartigue, capitaine de vaisseau, publication du Dépôt des cartes et plans de la marine.]

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.	DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.
6^h	743 mm,3	743 mm,7	+ 0 mm,4	$t' = t_0 - 8^h$ $h' = 737^{mm},8$ $h_0 = 717^{mm}$
8	737 ,8	737 ,7	— 0 ,1	$t'' = t_0 - 4^h$ $h'' = 724,3$ $t_0 = 4^h$ le 6 mars.
10	731 ,5	731 ,0	— 0 ,5	
12	724 ,3	724 ,3	0 ,0	
2	719 ,0	719 ,1	+ 0 ,1	$M = 148$ $\log M = 2{,}17026$
4	717 ,0	717 ,0	0 ,0	$\lambda = 0{,}120$ $\log \lambda = \bar{1}{,}08081$

TABLEAU VIII.

Cyclone du 2 août 1837 (Saint-Thomas). [*La Loi des tempêtes*, de Dove, publication du Dépôt des cartes et plans de la marine, n° 383.]

HEURES des observations.	HAUTEURS barométriques observées de la courbe moyenne.	HAUTEURS barométriques calculées par les formules générales.	DIFFÉRENCES entre les hauteurs observées et les hauteurs calculées.	DONNÉES AVEC LESQUELLES ON A CALCULÉ LES CONSTANTES M ET λ.
2^h	754 mm,5	754 mm,7	+ 0 mm,2	$t' = t_0 - 6^h = 1^h{,}87$ $h' = 744^{mm}$ $h_0 = 712^{mm},9$
3	753 ,4	753 ,5	+ 0 ,1	$t'' = t_0 - 7^h = 0^h{,}87$ $h'' = 730,9$ $t_0 = 7^h{,}87$
4	751 ,7	751 ,7	0 ,0	
5	747 ,6	747 ,6	0 ,0	
6	744 ,0	744 ,0	0 ,0	
6 ,30	738 ,9	738 ,9	0 ,0	$M = 94$ $\log M = 1{,}97313$
7 ,00	730 ,9	730 ,9	0 ,0	$\lambda = 1{,}465$ $\log \lambda = 0{,}16584$
7 ,30	718 ,6	716 ,0	— 2 ,6[1]	
7 ,52	712 ,9	712 ,9	0 ,0	

[1] L'explication de l'écart — 2,6, dépassant la limite des erreurs d'observation est donnée dans la partie théorique du mémoire, où l'on montre qu'ils doivent nécessairement se produire sur la lisière intérieure du tourbillon formant le périmètre du noyau central de calme.

SOUVENIRS D'UNE CAMPAGNE DANS LE LEVANT

LES CÔTES DE LA SYRIE

ET DE L'ASIE MINEURE

En quittant l'Égypte, le 7 octobre 1882, le cuirassé le *La Galissonnière* se dirigea sur la Syrie et se trouva, le lendemain, en vue de la côte de Judée. C'est par le pays auquel se rattachent tant de grands souvenirs et dont le nom seul fait naître les sentiments les plus élevés, que je commencerai cette nouvelle relation de voyage qui contiendra l'étude et la description exacte des diverses localités que j'ai visitées au cours dudit voyage.

Comme précédemment, je me suis attaché à bien examiner tout ce que j'ai vu et à le noter avec soin, de même que je n'ai puisé qu'aux sources les plus authentiques les informations locales auxquelles j'ai dû souvent recourir.

Les villes et autres lieux que je décrirai successivement, dans le présent article, faisant partie du territoire de la Turquie, il m'a paru intéressant, je dirai même naturel, d'indiquer, d'abord, quelles sont les divisions administratives de l'Empire ottoman :

Les divisions administratives de l'Empire sont régies par une loi de 1867. Toute l'étendue du territoire ottoman est divisée en vilayets (gouvernements généraux) dont l'administration est confiée à un Vali (gouverneur général). Le vilayet est divisé en sandjaks (arrondissements) administrés par un Mutessarif (gouverneur) dépendant du Vali.

Le sandjak se subdivise en cazas (cantons) administrés par un Caïmakam (sous-gouverneur) relevant du Mutessarif. Le caza est formé par la réunion d'un certain nombre de municipalités. Une municipalité peut être constituée: 1° par le groupement d'un certain nombre de bourgs et de villages; 2° par une ville entière; 3° par une subdivision de ville appelée cercle. Les groupes de municipalités qui, par leur situation territoriale, ne peuvent former un caza particulier sont érigés en nahié, administré par un Mudir. Tous les nahiés font partie du caza le plus proche.

La Turquie d'Europe comprend sept vilayets, savoir :

1° Vilayet de Constantinople, chef-lieu Constantinople, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Constantinople : 3 cazas et 10 municipalités.
Sandjak de Hodja-Ali : 5 cazas et 13 nahiés.
Sandjak de Tchataldja : 4 cazas et 2 nahiés.

2° Vilayet d'Andrinople, chef-lieu Andrinople, capitale de la Roumélie; il est composé de six sandjaks :

Sandjak d'Andrinople : 4 cazas et 1 nahié.
Sandjak de Kirk-Kilissé : 7 cazas et 3 nahiés.
Sandjak de Tékirdagh : 5 cazas et 1 nahié.
Sandjak de Gallipoli : 5 cazas et 2 nahiés.
Sandjak de Démotica : 3 cazas et 1 nahié.
Sandjak de Gumuldjina : 5 cazas et 1 nahié.

3° Vilayet de Salonique, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Salonique : 10 cazas, 7 nahiés.
Sandjak de Serrès : 7 cazas, 2 nahiés.
Sendjak de Drama : 3 cazas, 2 nahiés.

4° Vilayet de Kossovo, ayant quatre sandjaks :

Sandjak de Prisrend : 5 cazas, 0 nahié.
Sandjak d'Uskub : 7 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Yéni-Bazar : 6 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Tachildja : 2 cazas, 0 nahié.

5° Vilayet de Monastir, ayant quatre sandjaks :

Sandjak de Monastir : 8 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Péristéri : 4 cazas, 3 nahiés.

Sandjak de Dibré : 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Kioridza : 5 cazas, 8 nahiés.

6° Vilayet de Janina, ayant quatre sandjaks :

Sandjak de Janina : 6 cazas, 11 nahiés.
Sandjak d'Argiro-Castro : 6 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Bérat : 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Prévéza : 3 cazas, 0 nahié.

7° Vilayet de Scodra, ayant deux sandjaks :

Sandjak de Scodra : 6 cazas, 6 nahiés.
Sandjak de Dratz : 5 cazas, 0 nahié.

La Turquie d'Asie est composée de vingt-cinq vilayets, savoir :

1° Vilayet de Hudavendighiar, chef-lieu Brousse, et ayant trois sandjaks :

Sandjak de Hudavendighiar : 7 cazas, 17 nahiés.
Sandjak de Kermian : 5 cazas, 13 nahiés.
Sandjak de Kara-Hissar (de l'Ouest) : 5 cazas, 4 nahiés.

2° Vilayet de Balykesser, ayant deux sandjaks :

Sandjak de Karassi : 7 cazas, 17 nahiés.
Sandjak de Bigha : 5 cazas, 6 nahiés.

3° Vilayet d'Aïdin, chef-lieu Smyrne, et ayant quatre sandjaks :

Sandjak de Sighlo (dont fait partie Smyrne) : 9 cazas, 13 nahiés.
Sandjak de Saroukan : 12 cazas, 5 nahiés.
Sandjak d'Aïdin : 6 cazas, 12 nahiés.
Sandjak de Mentécé : 8 cazas, 3 nahiés.

4° Vilayet de l'Archipel, chef-lieu Chio, et ayant quatre sandjaks :

Sandjak de Chio : 6 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Rhodes : 5 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Mételin : 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Lemnos : 3 cazas, 2 nahiés.

5° Vilayet de Crète, chef-lieu La Canée, et ayant cinq sandjaks :

Sandjak de La Canée : 3 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Réthimo : 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Candie : 5 cazas, 0 nahié.

Sandjak de Spakia: 4 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Lachytte: 3 cazas, 5 nahiés.

6° Vilayet de Karamanie, chef-lieu Konièh, et ayant cinq sandjaks:

Sandjak de Karaman: 11 cazas, 12 nahiés.
Sandjak de Hamid: 5 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Nigdé: 5 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Bourdour: 3 cazas, 4 nahiés.
Sandjak de Téké: 5 cazas, 9 nahiés.

7° Vilayet d'Adana, ayant quatre sandjaks:

Sandjak d'Adana: 4 cazas, 8 nahiés.
Sandjak d'Ich-ili: 4 cazas, 4 nahiés.
Sandjak du Kozan: 4 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Djebel-Béréket: 5 cazas, 6 nahiés.

8° Vilayet d'Angora, ayant quatre sandjaks:

Sandjak d'Angora: 10 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Kirchéri: 3 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Bozok: 5 cazas, 6 nahiés.
Sandjak de Kaizarieh: 3 cazas, 2 nahiés.

9° Vilayet de Kastamouni, ayant quatre sandjaks:

Sandjak de Kastamouni: 10 cazas, 13 nahiés.
Sandjak de Virancher: 6 cazas, 8 nahiés.
Sandjak de Kianguri: 3 cazas, 7 nahiés.
Sandjak de Sinope: 3 cazas, 4 nahiés.

10° Vilayet de Sivas, ayant quatre sandjaks:

Sandjak de Sivas: 10 cazas, 6 nahiés.
Sandjak de Kara-Hissar (de l'Est): 5 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Tokat: 3 cazas, 0 nahié.
Sanjak de Amassia: 7 cazas, 2 nahiés.

11° Vilayet de Trébizonde, ayant quatre sandjaks:

Sandjak de Trébizonde: 8 cazas, 13 nahiés.
Sandjak de Djanik: 6 cazas, 4 nahiés.
Sandjak de Gumuch-Hané: 2 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Lazistan: 3 cazas, 4 nahiés.

12° Vilayet d'Erzeroum, ayant quatre sandjaks:

Sandjak d'Erzeroum: 5 cazas, 3 nahiés.

Sandjak d'Erzingian : 6 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Béibourt : 4 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Bayazid : 5 cazas, 4 nahiés.

13° Vilayet de Van, chef-lieu Van, ayant un sandjak :

Sandjak de Van : 11 cazas, 13 nahiés.

14° Vilayet de Hekkiari, chef-lieu Djoulamerg, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Djoulamerg : 5 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Kévar : 3 cazas, 0 nahié.
Sandjak d'Elban : 3 cazas, 0 nahié.

15° Vilayet de Bitlis, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Bitlis : 4 cazas, 7 nahiés.
Sandjak de Seurt : 4 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Mouche : 4 cazas, 5 nahiés.

16° Vilayet de Diarbékir, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Diarbékir : 3 cazas, 9 nahiés.
Sandjak de Mardine : 6 cazas, 9 nahiés.
Sandjak de Malatia : 5 cazas, 7 nahiés.

17° Vilayet de Mamuret-ul-Aziz, chef-lieu Kharpont, ayant deux sandjaks :

Sandjak de Kharpont : 5 cazas, 3 nahiés.
Sandjak d'Arghina : 3 cazas, 8 nahiés.

18° Vilayet de Dersim, chef-lieu Khozat, ayant deux sandjaks :

Sandjak de Khozat, 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Mazaguerd : 3 cazas, 0 nahié.

19° Vilayet d'Alep, ayant quatre sandjaks :

Sandjak d'Alep, 12 cazas, 7 nahiés.
Sandjak de Rakka : 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Zor : 6 cazas, 5 nahiés.
Sandjak du Zéitoun : 5 cazas, 3 nahiés.

20° Vilayet du Liban, chef-lieu Déir-el-Kamar, ayant un sandjak composé de 7 cazas et de 27 nahiés.

21° Vilayet de Syrie, chef-lieu Damas, ayant neuf sandjaks :

Sandjak de Damas : 8 cazas, 1 nahié.

Sandjak de Latakié: 4 cazas, 3 nahiés.
Sandjak de Tripoli: 4 cazas, 4 nahiés.
Sandjak de Beyrouth: 4 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Hamah: 3 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Hauran: 4 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Akka: 5 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Jérusalem: 5 cazas, 2 nahiés.
Sandjak de Belka: 2 cazas, 2 nahiés.

22° Vilayet de Mossoul, ayant trois sandjaks :

Sandjak de Mossoul: 7 cazas, 11 nahiés.
Sandjak de Schérizor: 6 cazas, 10 nahiés.
Sandjak de Kerkout: 6 cazas, 13 nahiés.

23° Vilayet de Mésopotamie, chef-lieu Bagdad, ayant sept sandjaks:

Sandjak de Korassan: 9 cazas, 6 nahiés.
Sandjak de Kerbila: 4 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Hillé: 4 cazas, 5 nahiés.
Sandjak de Amara (nomades): 1 caza, 5 nahiés.
Sandjak de Montéfidj (nomades): 1 caza, 2 nahiés.
Sandjak de Basra: 2 cazas, 3 nahiés.
Sandjak du Nedjeb: 1 caza, 3 nahiés.

24° Vilayet de Hedjaz, chef-lieu Mekka (La Mecque), ayant deux sandjaks:

Sandjak de Hutémi: 7 cazas, 0 nahié.
Sandjak de Harémi-Navébi: 6 cazas, 0 nahié.

25° Vilayet du Yémen, chef-lieu Sana, ayant quatre sandjaks:

Sandjak de Khaulan: 11 cazas, 26 nahiés.
Sandjak de l'Assir: 6 cazas, 6 nahiés.
Sandjak de Tihâme: 9 cazas, 16 nahiés.
Sandjak de Havaschib: 5 cazas, 10 nahiés.

Dans les divisions administratives de l'Empire ottoman, figurent encore :

1° Les vilayets de Tripoli et de Benghazi, formant la Tripolitaine, qui, comme on le sait, est sous la dépendance absolue de la Turquie.

2° Les provinces privilégiées, comprenant les principautés de la Roumélie orientale et de Samos, qui sont composées comme suit :

Roumélie orientale, chef-lieu Philippopoli, ayant les six départements ci-après :

Département de Plovdiv, avec 6 cantons.

— de Stara-Zagora, avec 5 cantons.

— de Haskeny, avec 4 cantons.

— de Slivno, avec 5 cantons.

— de Bourgas, avec 4 cantons.

— de Tatan-Bazardjik, avec 4 cantons.

Principauté de Samos, chef-lieu Vathy, avec 4 cantons.

3° Les provinces tributaires, qui sont :

La principauté de Bulgarie, capitale Sophia, ayant six départements, savoir :

Département de Sophia, avec 4 cantons.

— de Vidin, avec 4 cantons.

— de Lovtza, avec 4 cantons.

— de Roustchouk, avec 6 cantons.

— de Varna, avec 5 cantons.

— de Silistrie, avec 3 cantons.

Le khédiviat d'Égypte.

La Turquie d'Europe et la Turquie d'Asie forment un empire dont le souverain porte le titre de Sultan. Le Sultan actuel appartient à l'ancienne dynastie d'Osman, qui règne depuis plusieurs siècles et dont voici la chronologie :

Sultans de l'Empire ottoman de la famille d'Osman.

			Hégire.	Ère chrétienne.
1er	Ghazi.	Osman Khan Ier, monté au trône en	699	1299
2	—	Oskhan Khan —	726	1327
3	—	Mourad Khan Ier —	761	1360
4	—	Ilderim-Beyazid Khan —	791	1389
5	—	Tchelébi-Mehmed Khan Ier, monté au trône en.	816	1413
6	—	Mourad Khan II, —	824	1421
7	—	Abdul Fétih-Mehmed Khan II —	855	1451
8	—	Beyazid Khan —	886	1481
9	—	Sélim Khan Ier —	918	1512
10	—	Suleiman Khan Ier —	926	1520
11	—	Sélim Khan II —	974	1566
12	—	Mourad Khan III —	982	1574
13	—	Mehmed Khan III —	1003	1595
14	—	Ahmed Khan Ier —	1012	1603

				Hégire.	Ère chrétienne.
				—	—
15	Ghazi.	Moustapha Khan Ier, monté au trône en . . .		1026	1617
16	—	Osman Khan II	—	1027	1618
17	—	Mourad Khan IV	—	1032	1622
18	—	Ibrahim Khan	—	1049	1640
19	—	Mehmed Khan IV	—	1058	1618
20	—	Suleiman Khan II	—	1099	1687
21	—	Ahmed Khan II	—	1102	1691
22	—	Moustapha Khan II	—	1106	1695
23	—	Amed Khan III	—	1115	1702
24	—	Mahmoud Khan Ier	—	1143	1730
25	—	Osman Khan III	—	1168	1754
26	—	Moustapha Khan III	—	1171	1757
27	—	Abdul-Hamid-Khan Ier	—	1187	1773
28	—	Sélim Khan III	—	1203	1789
29	—	Moustapha Khan IV	—	1222	1807
30	—	Mahmoud Khan II	—	1223	1808
31	—	Abdul-Medjid Khan	—	1255	1839
32	—	Abdul-Aziz Khan	—	1277	1861
33	—	Mourad Khan V	—	1293	1876
34	—	Abdul-Hamid Khan II (né le 22 septembre 1842, souverain actuel).	—	1293	1876

Le gouvernement de la Turquie est une monarchie absolue dans la forme, mais tempérée dans la réalité, d'abord par les institutions et les conditions mêmes de la souveraineté, ensuite par les mœurs qui modifient ou limitent, dans une certaine mesure, l'action du pouvoir. Dépositaire de la loi, le Sultan la fait exécuter par l'intermédiaire du vizir, chef suprême de l'administration, et par celui du mufti, chef des Ulémas. Les conditions que l'autorité suprême s'est faites à elle-même se trouvent résumées dans le hatti-chérif de Gul-Hanèh, promulgué le 3 novembre 1839, quatre mois après l'avènement d'Abdul-Medjid, et portant sur trois points principaux : 1° garanties propres à assurer à tous les sujets de l'empire une entière sécurité quant à leur vie, leur honneur et leur fortune ; 2° assiette et levée des impôts ; 3° levée des soldats et durée du service.

Divers actes postérieurs ont converti ces principes en lois.

L'administration générale de l'Empire ottoman est partagée entre les douze ministères suivants :

Affaires étrangères, Archives, Commerce et Agriculture, Finances,

Guerre, Marine, Intérieur, Instruction publique, Justice et Cultes, Police, Travaux publics, Fondations pieuses.

Il existe un treizième ministère dont les attributions particulières n'ont rien de commun avec l'administration de l'empire; c'est le ministère spécial de la Liste civile.

Voici la composition des deux ministères de la guerre et de la marine.

MINISTÈRE DE LA GUERRE.

Département du ministre, divisé en trois sections :

1re section. — Expédition des pièces : 1 président, 2 adjoints.

2e — Archives : 1 directeur, 1 adjoint.

3e — Correspondance : 1 directeur de la correspondance turque, 1 adjoint; 1 directeur de la correspondance étrangère, 1 adjoint.

Département de l'état-major général (divisé en 6 sections).
— de l'infanterie (divisé en 4 sections).
— de la cavalerie (divisé en 2 sections).
— de l'artillerie (divisé en 2 sections).
— des fortifications et bâtiments militaires (divisé en 2 sections).
— de la justice militaire (une section).
— de la santé militaire (divisé en 2 sections).
— des constructions sanitaires (une section).
— du service médical (une section).
— de l'hygiène hippique (une section).
— de l'intendance militaire (divisé en 4 sections).
— de la comptabilité (divisé en 6 sections).
— de la gendarmerie (une section).

Commission d'inspection. — Commandants en chef des corps d'armée.

1er corps (garde noble)	à Constantinople.
2e —	à Andrinople.
3e —	à Janina.
4e —	à Erzeroum.
5e —	à Damas.
6e —	à Bagdad.
7e —	à Yémen.

Corps des pompiers.

1 régiment de 3 bataillons.

École militaire :

1 général de division, directeur général ; 1 général de brigade, directeur adjoint ; 1 lieutenant-colonel, 1 chef de bataillon et 1 adjudant-major, pour le service intérieur qui est complété par 3 capitaines ; 3 lieutenants en premier, 3 lieutenants en second, 1 secrétaire en chef, 1 comptable, 1 chef de la correspondance, 1 médecin, 1 chirurgien, 1 pharmacien, 1 peintre, 1 administrateur de l'imprimerie.

L'École militaire a 26 professeurs, dont 1 de français, qui est lieutenant-colonel d'infanterie.

Les autres services du ministère sont : la grande maîtrise de l'artillerie, la commission des constructions, la commission des expéditions, la commission des fabriques impériales de poudre à canon, salpêtre, projectiles, feux d'artifice, etc.

MINISTÈRE DE LA MARINE.

Ministre, le grand amiral.

Hauts fonctionnaires.

1 vice-amiral, commandant d'escadre.
1 — directeur général de l'École navale.
1 — commandant des ports militaires.
1 — chef d'escadre.
1 — directeur des fabriques.
1 chef de la correspondance.
1 chef de la comptabilité.
1 interprète principal.

Conseil de la marine.

1 contre-amiral, président ; 3 contre-amiraux et 7 colonels, membres ; un 1er et un 2e secrétaires.

Section sanitaire.

1 président, 6 docteurs-médecins, membres.

État-major.

1 président, 1 vice-président, 16 membres.

Chancellerie du commerce maritime.

1 directeur, 1 secrétaire-interprète.

Flotte impériale cuirassée.

Divisions navales à Constantinople, Scutari, Chio et Prévéza.

Administration des phares de l'Empire.

1 administrateur, 1 directeur.

Les ministres d'État, qui portent le titre de Mouchir, ont des attributions à peu près analogues à celles des ministres des autres puissances de l'Europe. Assistés de fonctionnaires du premier rang, ils composent, avec le cheikh-ul-Islam, et sous la présidence du vizir, le conseil privé qui délibère sur toutes les questions d'intérêt général et de politique extérieure. Dix conseils supérieurs complètent cette organisation : 1° le Conseil d'État; 2° celui de l'administration publique; 3° de la guerre ; 4° de l'artillerie; 5° de l'Amirauté; 6° des comptes; 7° de l'agriculture; 8° des mines; 9° de la police; 10° des fabriques militaires. Le divan ou chancellerie d'État comprend la généralité des emplois qualifiés emplois de plume.

Quoique sommaire, l'exposé administratif qui précède pourra, je l'espère, intéresser mes lecteurs. Si je ne me suis pas étendu davantage sur ce sujet, c'est pour arriver plus vite à ma relation de voyage que, comme je l'ai dit à la première page, je vais commencer par une description succincte de la Palestine à laquelle appartient Jaffa, qui est le premier port qu'ait visité le *La Galissonnière* après son départ de l'Égypte.

La Palestine.

La Palestine proprement dite est le pays habité autrefois par les Israélites, et qui aujourd'hui fait partie du vilayet de Syrie. Il est situé entre les 31° et 33° de latitude nord et les 34° et 35° de longitude Est, et a une superficie d'environ 5,200 kilomètres carrés ; la côte s'étend, le long de la Méditerranée, depuis le Ouâdi-Kandil, à une vingtaine de kilomètres au Nord de Lattakièh (Laodicée), jusqu'à l'Égypte.

Après l'entrée des Hébreux, la Palestine fut désignée sous plusieurs autres dénominations, telles que Terre des Hébreux, Terre d'Israël ; plus tard, elle fut appelée Terre de Juda, d'où vint le nom de Judée dont se servirent les auteurs romains. Le prophète Zacharie l'appela Terre-Sainte, nom qui est en faveur auprès des chrétiens et des juifs modernes. Le nom de Terre promise appartient au *Nouveau Testament.*

Les Hébreux divisèrent la Palestine en 12 cantons, selon les 12 tribus. Sous Roboam, fils de Salomon, 10 tribus se séparèrent de la dynastie davidique, et le pays fut divisé en deux royaumes : celui d'Israël et celui de Juda.

Aujourd'hui, toute la Palestine, en deçà du Jourdain, se divise en sept cazas ou districts : 1° El-Kods, renfermant Jérusalem, Jéricho et environ 200 villages ; 2° Hébron et le midi de la Judée ; 3° Gaza, ou la côte méridionale, avec les villes de Gaza et de Jaffa, et environ 300 villages ; 4° Loudd, ou les environs de l'ancienne Lydda ; 5° Naplouse, l'ancienne Sichem et le pays de Samarie ; 6° Areta, le mont Carmel et une partie de la plaine d'Esdrelon ; 7° Safad, ou Sapheth, l'ancienne Galilée, appelée aussi Belâd-el-Bouschra (le pays de l'Évangile).

La guerre qui eut lieu, en 1831, entre le Sultan et le vice-roi d'Égypte donna, de nouveau, quelque importance à la Palestine, qui, comme la Syrie, tomba au pouvoir de Méhémet-Ali ; mais ce dernier ne profita pas longtemps de sa conquête, car les événements de 1840 firent, comme on le sait, rentrer la Syrie sous la domination de la Porte.

L'influence que les puissances de l'Europe ont exercée sur la Palestine assure aux habitants de toutes les sectes une égale protection.

On s'est beaucoup préoccupé, dans ces derniers temps, et on se préoccupe encore aujourd'hui des destinées futures de la Palestine. Il

ne nous est pas donné de soulever le voile de l'avenir; mais, quelles que soient les destinées politiques qui lui sont réservées, elle devra rester, au point de vue religieux, un pays neutre où, sous la protection de la civilisation européenne, les hommes pieux, de toutes les croyances, pourront se livrer aux pratiques de leur culte.

Le climat de la Palestine favorise la végétation la plus variée : le froment et l'orge y viennent abondamment; le riz est cultivé avec succès sur les bords du lac d'El-Houlèh; il en est de même du doura, qui est une espèce de millet. Les Arabes pétrissent la farine de doura avec du beurre, de l'huile, de la graisse et du lait de chameau, et ils en font du pain qui a un goût désagréable. Parmi les plantes légumineuses, la Palestine produit surtout des lentilles et des fèves. Comme fleurs, elle produit, dans les environs du Carmel notamment, des jacinthes, des jonquilles, des anémones; la vaste plaine de Sâron est riche en roses, lis, narcisses et giroflées. La Palestine produit également le lin, le chanvre, le coton, la vigne et un grand nombre d'arbres fruitiers et forestiers, tels que : le pommier, le poirier, le noyer, le cerisier, l'abricotier, l'amandier, l'olivier, le citronnier, l'oranger, le chêne, dont on trouve cinq espèces; l'acacia, le cèdre, etc. Les oiseaux, les mollusques, les poissons, les reptiles et les insectes y sont assez nombreux et d'espèces variées.

La Palestine a quelques montagnes dont les sommets les plus remarquables, vers le Nord, sont le Djebel-Jammouk, le Djebel-Zaboud et la montagne de Saphet, dans la Haute-Galilée. Au delà, et en descendant vers le Sud, on rencontre le Thabor, le Petit-Hermon, le mont Gelboë, qui sont les points culminants de la Basse-Galilée. Les montagnes plus méridionales sont les chaînes de l'Hébal et du Garizim, où se trouvent les sommets d'Éphraïm, dans la Samarie. Dans la Judée proprement dite sont le mont de la Quarantaine, près de Jéricho, le mont des Oliviers, près de Jérusalem, le mont Kastoul, sur la route de Jaffa à Jérusalem, et le Djebel-Habroun, près de la ville d'Hébron.

La Palestine a plusieurs vallées dont les unes sont très fertiles et les autres très célèbres. C'est d'abord la vallée du Jourdain, qui commence au pied du Grand-Hermon, puis celles de Génésareth, sur le bord du lac de Tibériade; de Makhna, située au pied du Garizim et de l'Hébal, et s'étendant d'Haouarah au Jourdain; de Naplouse, de Josaphat, du Térébinthe, de Mambré, etc. Elle a aussi des plaines remarquables qui sont : la plaine de Sâron s'étendant du Gaza au Carmel; la plaine de

Saint-Jean-d'Acre, qui s'étend de Ras-En-Nakoura (partie du cap Blanc) jusqu'au Mont-Carmel. Viennent ensuite la plaine d'Esdrelon, occupant l'espace entre le Carmel et le Jourdain, et celle d'Hattine, entre les montagnes de Nazareth et le lac de Tibériade.

La Palestine n'a que deux fleuves : le Léontès et le Jourdain; ils ne sont navigables ni l'un ni l'autre. Le premier prend sa source à Baalbeck et se jette dans la Méditerranée. Le second part de la racine du Grand-Hermon, traverse le Bahr-el-Houlèh (ancien lac de Mérom), entre dans le lac de Tibériade et en sort pour aller se perdre dans la mer Morte.

Je n'ai pu voir la mer Morte, malgré tout le désir que j'en avais, mais je dois à l'obligeance de l'un des Pères du couvent de Terre-Sainte, de Jaffa, la communication des résultats d'une analyse de ses eaux, qui a été faite cette année et que je donne ci-après :

Pesanteur spécifique à 60°	1,22
Chlorite de magnésium	145,89
— de calcium	31,07
— de sodium	78,55
— de potassium	6,58
Bromite —	1,37
Sulfate de chaux	0,70
	264,16
Eau	735,84
Total des parties soumises à l'analyse	1,000 »

Les pierres calcaires et crétacées dominent dans les montagnes de la Palestine. Cependant dans la partie Est de la Basse-Galilée, on trouve beaucoup de basalte qui contient environ un cinquième de fer. Le Liban a des mines de charbon de terre. Les environs de la mer Morte fournissent beaucoup d'asphalte et de sel. Au S.-O. de cette mer, il y a des mines de sel gemme, principalement dans la montagne de Sodome, où l'on a remarqué des blocs de ce sel qui avaient jusqu'à 60 mètres de hauteur. Au Nord, près de Maçada, ancienne forteresse juive, on a découvert une montagne de marbre blanc. Quant aux métaux, il n'y a que le fer, qui n'existe que dans le Liban.

Les bœufs de la Palestine sont très petits et leur chair est peu succulente. Des troupeaux de chèvres angoras se rencontrent partout sur les montagnes ; de beaux moutons, à large queue, moins nombreux cependant que les chèvres, se voient principalement dans les plaines.

Les chevaux se distinguent par la douceur de leur caractère et leur grande sobriété ; les chameaux servent spécialement pour le transport des marchandises.

Comme tous les pays montagneux, la Palestine a deux climats différents, l'un tempéré et l'autre chaud. Dans les montagnes, l'hiver dure de la mi-décembre jusqu'au mois de mars et se passe rarement sans gelée ; toutefois, elle ne va jamais jusqu'à faire périr les oliviers qui y prospèrent admirablement ; la neige couvre les hauteurs pendant une dizaine de jours, au plus. Le printemps et l'automne sont très doux, et l'été n'a que des chaleurs supportables qui varient de 25° à 27° centigrades, sauf quelques rares journées où le vent du Sud rend la chaleur étouffante. L'air y est léger, pur et sec.

Sur les côtes de la Méditerranée et dans les plaines, comme celles de Sâron et d'Esdrelon, l'hiver est si tempéré que les orangers, les dattiers, les grenadiers, les bananiers, y croissent en pleine terre. Vers la fin d'avril, on y passe subitement à des chaleurs excessives qui ne finissent qu'au mois d'octobre. Quant à la vallée du Jourdain et de la mer Morte, la chaleur fait monter parfois le thermomètre jusqu'à 60° centigrades.

Le vent d'Est, d'ailleurs très rare en Palestine, est le plus froid et celui du Sud le plus chaud ; le vent d'Ouest, qui ne règne qu'en hiver, amène toujours de la pluie ; le vent du Nord y est aussi rare que celui de l'Est. Le N.-O. donne toujours du beau temps.

JAFFA.

Jaffa, jadis le port de Jérusalem, qui en est éloignée de 30 milles, est bâtie sur une haute colline, en forme d'amphithéâtre ; la ville, avec ses maisons blanches, dont quelques-unes ne manquent pas d'élégance, s'aperçoit d'une grande distance. De place forte qu'elle était autrefois, elle est devenue une ville ouverte, malgré les murs qui l'entourent encore et supportent quelques canons hors d'usage. Son ancien port, maintenant ensablé, peut à peine abriter quelques bateaux du pays, qui y pénètrent par un étroit chenal s'ouvrant au milieu d'une ligne de rochers.

Le mouillage de Jaffa est mauvais et peu sûr, pendant l'hiver, quand soufflent les vents d'Ouest qui amènent une grosse houle du large et un courant portant au Nord. Le cuirassé le *La Galissonnière* a mouillé

par 28 mètres de fond ; mais les navires d'un plus faible échantillon se tiennent d'ordinaire par des fonds de sable de 10 à 15 mètres, à demi-mille environ devant les rochers qui forment le port intérieur.

L'entrée de Jaffa est éclairée par un feu tournant, à éclats alternativement rouges et blancs de minute en minute, et allumé sur une tour dans la partie S.-O. de la ville. Ce feu, qui a une élévation de 21 mètres, est visible de 14 milles au large, par temps clair.

Jaffa (Yoppé, dans la langue du pays, ce qui signifie *agréable*) passe pour une des plus anciennes villes du monde. La tradition la fait exister avant le déluge. C'est à Jaffa, dit-on, que Noé construisit l'arche selon l'ordre qu'il en avait reçu de Dieu. Détruite par les eaux du déluge, elle fut de nouveau rebâtie par Japhet (fils de Noé) dont elle prit le nom.

Avant l'entrée des Israélites dans la Terre promise, les habitants de Jaffa adoraient Ceto, divinité fabuleuse, moitié femme et moitié poisson. Dans le partage que Josué fit de la terre de Chanaan, Jaffa échut à la tribu de Dan. On ne peut dire absolument à quelle époque elle est devenue un des ports de la Méditerranée, mais la Bible fait connaître que les bois coupés sur le Liban, pour être employés à la construction du temple du vrai Dieu, y furent transportés sur des radeaux, par les soins d'Hiram, roi de Tyr. Le prophète Jonas, recevant la mission de se rendre à Ninive pour y prêcher la pénitence, et cherchant à se soustraire à cet ordre, s'embarqua à Jaffa, sur un vaisseau faisant voile pour Tharsis.

En l'an 164 avant Jésus-Christ, Judas Macchabée, pour venger la mort de deux cents Juifs que les habitants de Jaffa avaient traîtreusement noyés, incendia la ville, détruisit le port et fit périr, par l'épée, tous ceux qui avaient échappé aux flammes. Peu après, Jaffa fut relevée et occupée par les troupes d'Apollonius qui y commandait pour Démétrius, et les Macchabées Simon et Jonathas vinrent s'en emparer. Immédiatement après leur sortie, les habitants se déclarèrent une seconde fois pour Démétrius, mais Simon reprit la ville de force et y plaça une bonne garnison. Ce guerrier ayant vaincu tous ses ennemis, rétablit la paix en Judée; ce pays devint alors très florissant. C'est pendant ce temps que Simon fortifia Jaffa et rétablit son port qui déjà ne prêtait qu'un faible abri aux navigateurs qui y cherchaient un refuge contre les tempêtes. C'est la raison qui détermina, plus tard, Hérode le Grand à construire à Césarée un port moins exposé aux vents de

S.-O., parce que ces vents amenaient à Jaffa une si grande quantité de sable que les navires chargés ne pouvaient y entrer et étaient obligés, s'ils voulaient séjourner, de jeter l'ancre en pleine mer. Pompée déclara Jaffa ville libre, appartenant à la province de Syrie. Pendant quelque temps, cette ville fut en la possession de Cléopâtre qui l'avait reçue d'Antoine, mais, après la bataille d'Actium, Auguste la donna à Hérode. A la mort de ce dernier, Auguste ayant partagé son royaume entre ses fils, Jaffa passa sous l'autorité de l'ethnarque Archélaüs, qui la gouverna jusqu'en l'an 6 de notre ère.

Aux premiers jours du christianisme, Jaffa compta, dans ses murs, un certain nombre de chrétiens. Plus tard, lorsque l'insurrection des Juifs contre les Romains eut éclaté, le proconsul Cestius s'empara de cette ville qui fut d'abord livrée au pillage, puis incendiée, et tous les habitants, au nombre de 8,400, mis à mort. Rebâtie bientôt après par les Juifs révoltés, qui infestaient les côtes de la Syrie, elle devint un véritable nid de pirates. Pour mettre un terme à leurs brigandages, Vespasien reprit cette ville pendant la nuit et la détruisit de fond en comble, après en avoir massacré toute la population. Il bâtit, à sa place, une citadelle qui ne tarda pas à être entourée d'une nouvelle ville. A partir du règne de Constantin, Jaffa devint le siège d'un évêché jusqu'en 636, époque de l'invasion arabe. En 1096, les croisés ayant trouvé la ville abandonnée par les Musulmans, se contentèrent d'en occuper la citadelle, mais, après la prise de Jérusalem, Godefroi de Bouillon donna l'ordre de la fortifier, afin qu'elle pût offrir un asile sûr aux pèlerins qui y débarquaient. Il en donna, de plus, la possession à Roger, seigneur de Rosay; mais celui-ci ne jouit pas seul des revenus qu'elle lui rapportait, car Baudouin Ier ayant succédé à Godefroi, en attribua une partie à Gérard, chevalier de sa maison, pour le récompenser des services qu'il lui avait rendus pendant la dernière guerre. En 1103, le même roi concéda aussi l'église de Saint-Pierre de Jaffa aux chanoines du Saint-Sépulcre et embellit la ville, qui fut érigée en comté. Baudouin II la donna à Hugues du Puiset, comte de Roucy; ce dernier étant mort en 1122, son fils lui succéda. En 1150, Jaffa appartenait à Amauri, frère de Baudouin III, qui commença par remettre à la communauté des Pisans la moitié des droits de leurs marchandises, puis leur donna une rue pour y bâtir des maisons, et enfin une place pour y construire une église. En 1176, Guillaume, marquis de Monferrat, surnommé Longue-Épée, fut créé comte de

Jaffa et d'Ascalon. Après sa mort, Guy de Lusignan, ayant épousé sa veuve, fut mis, par ce mariage, en possession du comté. A la suite de la malheureuse bataille de la plaine d'Hattine, Jaffa fut prise par Saladin et démantelée; mais par la trêve conclue, en 1192, après la bataille d'Arsur, entre Saladin et Richard Cœur de Lion, elle fut rendue aux chrétiens. C'est alors que Richard en rebâtit les fortifications et la rendit à Geoffroy, frère de Guy de Lusignan. A la mort de celui-ci, elle fut gouvernée par Amauri, son frère, mais ce dernier ayant été appelé à la souveraineté de Chypre, fut obligé de céder Jaffa à Henri, comte de Champagne. En 1197, Mélek-el-Adel, sultan d'Égypte, s'en empara et fit passer au fil de l'épée 20,000 chrétiens. Gauthier IV le Grand, comte de Brienne et de Jaffa, ayant réussi à battre les Sarrasins en plusieurs rencontres, devint le gouverneur de Jaffa; mais il finit, plus tard, par tomber entre les mains de Barbaquan, sultan de Perse, qui, en 1244, l'envoya au sultan d'Égypte. Celui-ci lui fit souffrir tous les tourments imaginables dans l'espoir d'en obtenir la cession de la ville de Jaffa qu'il supposait gouvernée par ses gens en son absence; mais n'ayant pas réussi, il le mit à mort en 1251. L'année suivante, qui fut l'époque de l'arrivée de saint Louis en Palestine, Jaffa avait pour comte Jean d'Iblin, qui reçut le grand roi avec tous les honneurs possibles. Saint Louis établit sa résidence en un château situé dans une île et commença par agrandir ce château, puis il entoura la ville d'une muraille flanquée de 24 tours, et enfin y bâtit une magnifique église, contenant dix autels, pour les Pères franciscains, à la subsistance desquels il eut soin de pourvoir. C'est pendant le séjour du royal et saint croisé à Jaffa que les Sarrasins lui amenèrent les prisonniers chrétiens qu'ils avaient faits, ainsi que les têtes de ceux qui avaient été pendus aux murailles du Caire. En 1267, Jaffa, ainsi relevée, tomba au pouvoir du sultan Ribars, qui démolit ses remparts et la rasa entièrement. Longtemps elle resta en ruines, mais finit enfin par être rebâtie. Vers le milieu du XVIIe siècle, les religieux franciscains s'y établirent pour évangéliser la population et héberger, à leur passage, les pèlerins venant visiter les lieux saints. Lorsque l'armée française vint, le 3 mars 1799, assiéger Jaffa, cette ville était défendue par une garnison de 4,000 hommes.

En 1838, une partie de Jaffa fut renversée par un tremblement de terre.

La ville actuelle, qui renferme une population de 15,000 habitants,

composée de Latins, Grecs, Maronites, Arméniens, protestants, juifs et musulmans, n'a rien de particulièrement intéressant; on y montre l'emplacement de la maison de Simon le corroyeur, dont il est parlé dans l'Écriture sainte. Les lieux à visiter sont : l'église paroissiale latine, le couvent des Pères franciscains de Terre-Sainte, vaste établissement, de la terrasse duquel on a une vue superbe sur la mer; la mosquée, le marché, les bazars, la fontaine Aïn-Abou-Nabbout, et enfin les magnifiques jardins qui avoisinent la ville. La beauté de ces jardins ne consiste pas dans la configuration du sol, car on n'y voit aucune plate-bande, mais dans la variété et la perfection de leurs productions, parmi lesquelles les oranges méritent la première place. Greffés sur des citronniers, les orangers se couvrent, au mois de février, d'une infinité de fleurs qui embaument les environs de Jaffa jusqu'à la distance de huit kilomètres; on prétend que les marins sentent, jusqu'à cette distance, en mer, l'odeur suave de ces innombrables orangers qui se chargent ensuite d'une quantité incroyable de fruits délicieux.

L'époque de l'année à laquelle je me trouvais à Jaffa ne m'a pas permis de constater le fait. Les grenadiers, la vigne, la canne à sucre, le mûrier, le bananier, y viennent admirablement. Les pastèques et autres fruits doux y abondent, et le tout est dominé par des palmiers qui s'élancent à des hauteurs considérables. Le sol de ces beaux jardins se compose d'un sable légèrement argileux. Chaque jardin a, au moins, un puits d'eau, surmonté d'un moulin qui est mis en mouvement par un mulet ou un âne. Ce moulin consiste simplement en deux roues qui font descendre et monter, en même temps, un chapelet hydraulique, auquel sont attachés de nombreux vases en terre cuite. Les jardins de Jaffa sont très nombreux, et on en trouve sur une étendue de plus de quatre kilomètres en quittant la ville, près de laquelle on voit une petite colonie allemande, de création récente, et se composant de quelques maisons bâties des deux côtés d'une rue sans pavés. Les habitants de cette nouvelle colonie se livrent à l'agriculture.

Jaffa a trois écoles dans lesquelles la langue française est enseignée : une pour les garçons et deux pour les filles. Celle des garçons est dirigée par les Pères franciscains; les deux écoles de filles appartiennent, la première aux sœurs de Saint-Joseph de l'Apparition, et l'autre aux Tertiaires franciscains.

Jaffa est le lieu de débarquement de presque tous les pèlerins qui vont à Jérusalem, et dont la présence, à de certaines époques de l'an-

de l'embarcadère, les restes d'un vieux château, du temps des croisades, et qui fut restauré par saint Louis. Il sert de prison.

En 1870, une colonie protestante est venue s'établir près de Caïffa; elle se compose d'Allemands et d'Américains. Cette agglomération forme une petite ville d'environ 400 habitants, indépendante de Caïffa, et possédant une école où l'on enseigne l'allemand, le français et l'arabe. Ces nouveaux colons ont donné à l'agriculture une impulsion très utile au pays. Depuis lors, les environs sont transformés, et, où l'on ne voyait, il y a douze ans, que roches, broussailles et chardons, on admire aujourd'hui de charmantes habitations et de superbes jardins.

Pendant le séjour du *La Galissonnière* à Caïffa, où se trouvaient, en même temps, trois autres bâtiments de la division du Levant : le cuirassé la *Thétis*, le croiseur l'*Infernet* et l'aviso le *Voltigeur*, M. le contre-amiral Conrad passa l'inspection générale de ces divers bâtiments, opération qui fut suivie des concours d'honneur établis entre les équipages et les embarcations desdits bâtiments.

Nazareth est à 17 milles dans l'Est de Caïffa.

LE CARMEL.

L'Écriture sainte fait mention de deux monts Carmel, le premier situé dans les montagnes de la tribu de Juda, au Sud de Jérusalem, entre la mer Morte et la cité d'Hébron. C'est sur ce mont Carmel que Saül voulut un arc de triomphe pour consacrer le souvenir de sa victoire sur les Amalécites, alors qu'il revenait, traînant le roi vaincu attaché à son char. C'est aussi sur ce mont Carmel qu'habitait Nabal, homme riche et puissant, qui se permit d'insulter le roi David fuyant la colère de Saül.

L'autre montagne du Carmel, appelée, par Josué, *Carmel de la mer*, pour le distinguer du Carmel de Juda, est située sur les confins de la Samarie et de la Galilée; elle a environ 20 kilomètres de longueur, 80 de pourtour et s'élève à une altitude de 600 mètres environ au-dessus du niveau de la mer; elle est bornée, au Nord, par Ptolémaïde (Saint-Jean-d'Acre), au Sud, par Césarée de Palestine, à l'Est, par Nazareth, à l'Ouest, par la Méditerranée; elle s'abaisse en dessinant un angle aigu vers la mer, formant un promontoire en face de Saint-Jean-d'Acre. C'est le cap Carmel. Le Carmel est situé par le 33° de latitude

nord et le 34° de longitude Est du méridien de Paris. On compte 72 kilomètres du Carmel à Jérusalem, 32 du Carmel à la mer de Galilée (lac de Tibériade) et au Jourdain; 16 du Carmel au Thabor, 12 du Carmel à Nazareth, à Saint-Jean-d'Acre et à Césarée.

L'historien Josèphe rapporte que, de son temps, le Carmel, qui faisait partie de la Galilée, était soumis au roi de Tyr. Plus tard, il passa successivement sous la domination des Chaldéens, des Assyriens, des empereurs grecs et latins et des Sarrasins. Enfin, Godefroi de Bouillon et les autres monarques français qui se succédèrent sur le trône de Jérusalem, en furent longtemps les maîtres. Saint Louis fit fortifier les quelques châteaux et les diverses villes du littoral.

Lors de la ruine définitive du royaume latin de Jérusalem, en 1291, la Syrie et la Palestine tombèrent au pouvoir du sultan du Caire, Mélek-el-Aschraf, qui en laissa le gouvernement à des officiers, moyennant une redevance annuelle. En 1761, Daher-el-Omar, le même qui ordonna la destruction de Porphire, devenue, plus tard, Caïffa, cessa de payer le tribut et se rendit indépendant de la Porte, gouvernant le pays en son propre nom, dirigeant le commerce, rendant la justice et disposant de tout en souverain. En 1775, il tomba assassiné par Denghisli, l'un de ses officiers, et le pays tout entier rentra sous la domination ottomane.

Le mont Carmel a toujours été célèbre et entouré du respect des peuples; il formait jadis, à lui seul, un royaume, mais Josué en tua le roi et s'en empara; il touchait à quatre tribus: au N.-E. à la tribu d'Aser, à l'Est à celles de Zabulon et d'Issachar, au S.-E. à la demi-tribu de Manassé. C'est là que Dieu confondit les prêtres de Baal par le ministère du prophète Élie. Celui-ci, et après lui, Élisée, son disciple, y eurent une école appelée l'École des prophètes. Non seulement les Hébreux, mais encore les Gentils vénéraient le Carmel. On lit, dans la Vie de Pythagore, par Jamblique, que le philosophe grec ayant abordé à Sidon et ensuite au Carmel, visita le sanctuaire qui s'y trouvait.

Il semblerait que cette montagne servait de rendez-vous à un certain nombre d'adorateurs très divers, et il serait difficile de dire quel est le culte qui y fut établi le premier.

Au premier siècle du christianisme, les solitaires du mont Carmel embrassèrent l'Évangile et plusieurs se joignirent aux apôtres pour prêcher et propager la foi dans la Samarie et dans la Galilée. En 412, Jean XIV, patriarche de Jérusalem, donna une règle aux solitaires du

mont Carmel. Dès le VIIIe siècle, les cénobites du mont Carmel, ne trouvant plus assez vastes pour leur zèle la Samarie et la Galilée, allèrent prêcher la foi jusqu'à Florence.

Saint Louis, roi de France, visita le mont Carmel en 1252. Les Sarrasins ayant pris et saccagé Saint-Jean-d'Acre 39 ans après, se rendirent au Carmel. Ils massacrèrent tous les religieux pendant qu'ils chantaient le *Salve Regina,* et incendièrent ensuite le couvent. A partir de ce moment, le Carmel, devenu inhabitable aux religieux, à cause du fanatisme musulman, fut abandonné, pendant trois siècles et demi, par les enfants de Saint-Élie. Ce ne fut qu'en 1631 que le R. P. Prosper du Saint-Esprit, Espagnol de nation, aidé par le R. P. Hilaire, du couvent de Terre-Sainte, à Nazareth, et par le consul de France, à Alep, obtint du prince du mont Carmel la permission d'établir une résidence sur la montagne. Deux ans après, le pape Urbain VIII mit la congrégation des carmes déchaussés en possession du mont Carmel.

Le Carmel était autrefois couvert de vignes, d'oliviers, de figuiers et d'autres arbres d'espèces diverses. Ses riches pâturages contribuèrent, autant peut-être que ses jardins et ses vergers, à lui donner un aspect de beauté qui devait en rendre le séjour agréable et propre à justifier les louanges des écrivains sacrés.

Aujourd'hui encore, le chêne, l'olivier, le caroubier et le laurier croissent, en assez grande abondance, dans les parties non habitées de la montagne. Dans les rares parties habitées, on rencontre la vigne, le figuier, l'amandier, l'abricotier, le grenadier et plusieurs arbres à fruits. Le blé, l'orge, le coton, la lentille et quelques autres céréales, qui viennent sans culture, témoignent de la fertilité du sol. On recueille, sur le Carmel, la scammonée, ainsi que diverses plantes aromatiques et médicales dont certaines entrent dans la fabrication de cette eau de mélisse si connue en Europe et que font les religieux. On y trouve des mines de fer et d'autres métaux, négligées par les Turcs. Un grand nombre d'animaux sauvages, tels que : chacals, cerfs, renards, gazelles, sangliers, porcs-épics, y font leur demeure; on y voit aussi, mais plus rarement, l'hyène, le chat-tigre et la panthère; enfin, une prodigieuse variété d'oiseaux, parmi lesquels la perdrix, la bécasse, la huppe, le chardonneret et le serin sont très nombreux.

Le Carmel jouit d'un climat très tempéré; la pluie y tombe, en hiver, en assez grande abondance pour que la terre en demeure suffisamment humectée le reste de l'année; on y voit rarement de la glace et de la

neige; dès le mois de février, la montagne offre l'aspect des plus beaux jardins de l'Europe, et elle est tout émaillée de fleurs, parmi lesquelles on distingue la renoncule, l'anémone, l'adonis, la rose trémière, l'églantine, le narcisse.

Une multitude de grottes, creusées dans le flanc de la montagne, servaient autrefois de demeure aux nombreux solitaires qui peuplaient le Carmel. On y compte plus de mille de ces grottes, la plupart sur le versant occidental, dans les vallées qui regardent la mer; quelques-unes communiquent entre elles. Les plus célèbres sont celles habitées autrefois par les prophètes Élie et Élisée; elles sont situées sur le cap Carmel.

Un voyageur a appelé le Carmel le donjon du christianisme. Sentinelles vigilantes, du sommet de la montagne, les religieux regardent, tour à tour, vers la plaine et sur la vaste étendue des mers. De la plaine viennent leurs ennemis et de la mer leurs défenseurs. Quel courage il a fallu aux Pères carmes pour se maintenir dans le poste périlleux confié à leur garde!... Que de martyrs ont été immolés!... Et quand les barbares avaient inondé les sanctuaires du sang des religieux, il s'en trouvait toujours de nouveaux qui venaient prendre leur place.

A certaines époques, on put croire que le Carmel était abandonné à jamais; mais la persistance des religieux est toujours parvenue à réparer les ruines. Pendant le siège de Saint-Jean-d'Acre, les religieux transformèrent leur couvent en hôpital pour soigner nos blessés. Le général Bonaparte vint leur faire une visite, mais, après la retraite de l'armée française, les musulmans les massacrèrent tous et laissèrent leurs corps sans sépulture. Longtemps après, quand de nouveaux carmes vinrent reprendre possession du couvent, ils trouvèrent les ossements des victimes épars sur la montagne; ils les recueillirent avec respect et les ensevelirent dans un tombeau commun, situé en face de la porte du couvent qui regarde la mer. Le voyageur s'incline devant ce sépulcre, surmonté d'une petite pyramide.

En 1821, Abdallah, pacha de Saint-Jean-d'Acre, renversa de fond en comble l'église et le couvent du Carmel et, avec les matériaux, il bâtit à côté un palais où il venait chercher la fraîcheur en été. La grotte du prophète Élie fut le seul asile qui restait aux religieux et aux pèlerins sur la montagne.

Qui a réparé tant de ruines? Un simple Frère, envoyé de Rome en Orient par ses supérieurs. Il ne s'assit point là pour pleurer sur les

ruines de son couvent, comme Jérémie sur les ruines de Jérusalem, mais, comme Élie, il se prosterna contre terre, fit sa prière et revint en Europe. Il alla à Paris, à Londres, à Vienne, à Berlin, et il recueillit assez d'aumônes pour construire le plus grand et le plus bel édifice de la Syrie et de la Palestine. Sur les réclamations de la France, le sultan avait rétabli les Carmes dans leurs droits; plus tard, le frère Jean-Baptiste acheta le palais d'Abdallah, dont les Grecs voulaient s'emparer. Aujourd'hui, sur le mont Carmel, on trouve un couvent qui est à la fois une église, une hôtellerie, une forteresse et un lazaret.

Le couvent du Carmel, conçu dans un style simple et sévère, est le plus beau et le plus vaste monastère de la Palestine. Sa forme est carrée et ses murs sont épais comme ceux d'une forteresse. Le rez-de-chaussée est, en grande partie, employé à loger les étrangers, et le premier étage réservé aux religieux. Là se trouvent, indépendamment des cellules, une bibliothèque, un oratoire et la salle du chapitre. Au rez-de-chaussée et presque au milieu du couvent, est l'église qui, comme on l'a vu ci-dessus, fut rebâtie, en 1826, par le frère Jean-Baptiste. Elle est dédiée à Notre-Dame-du-Mont-Carmel et affecte à la fois la forme d'une croix et celle d'une rotonde. Le maître-autel, auquel on monte par deux escaliers, est placé au fond et surmonté d'une belle statue de la Vierge, richement décorée. Outre le maître-autel, deux autres autels latéraux sont placés chacun dans un enfoncement carré qui répond à ceux du vestibule et du chœur, de telle sorte que ces quatre enfoncements disposés autour d'un centre recouvert d'une coupole éclairée par des fenêtres, déterminent le plan cruciforme de l'église. Tout le reste du monument est recouvert en forme de terrasse.

Sous le maître-autel, et entre les deux escaliers qui y mènent, on descend, par cinq marches, dans une crypte nommée Grotte d'Élie, et ainsi appelée parce que l'on croit qu'elle servait autrefois d'asile aux prophètes Élie et Élisée. Entièrement creusée dans le rocher, elle est, depuis longtemps, convertie en chapelle au fond de laquelle est un autel consacré aux mêmes prophètes. Cette chapelle a une longueur de 5 mètres d'un côté, sur 3 de l'autre, et sa hauteur n'excède guère celle d'un homme. Elle est en grande vénération, non seulement parmi les chrétiens et les schismatiques, mais encore parmi les musulmans qui viennent de très loin quelquefois pour honorer le prophète Élie, à l'égard duquel ils ont un grand respect et une grande crainte mêlée de confiance.

En sortant de l'église de Notre-Dame-du-Mont-Carmel par l'unique porte qu'elle a et qui regarde la mer, on remarque, dans un petit jardin situé devant cette porte, la pyramide indiquant l'endroit où furent inhumés les soldats français, blessés devant Saint-Jean-d'Acre, en 1799, et massacrés par les musulmans, dans le couvent, comme on l'a vu plus haut.

A l'extrémité N.-E. de l'enclos du couvent, on voit l'ancienne villa d'Abdallah-Pacha, construite en 1821, avec les démolitions du précédent couvent. Cette villa sert, depuis plusieurs années, à loger les pèlerins indigènes. En 1869, on l'a surmontée du phare actuel qui est l'un des plus beaux de la Méditerranée.

Autour du couvent se trouvent divers lieux célèbres ou historiques, que le touriste visite toujours avec intérêt, tels sont : la chapelle de Saint-Simon-Stok, la Synagogue ou École des prophètes, la colline de Tell-es-Semack qui est, on le croit, l'emplacement d'une ancienne ville appelée Calamon ; la fontaine d'Élie, le jardin du même prophète, l'emplacement du couvent de Saint-Brocard.

A l'extrémité sud de la montagne du Carmel se trouvent trois villages : Esphia, Daliyed et Mescnates, ce dernier exclusivement habité par les Turcs. Daliyed est un village druse. Esphia est bâti sur le sommet le plus élevé du Carmel ; on n'y compte que 70 chrétiens, tous du rite grec uni ; le reste de la population, c'est-à-dire la majeure partie, est druse. Quatre autres villages ou bourgs sont situés au flanc de la montagne : Belad-el-Sheçh, Jajour, Tiret et Aïn-Haud. Belad-el-Sheçh et Aïn-Haud sont deux villes sacerdotales qui fournissent presque tous les prêtres de Mahomet aux pays d'alentour. Tiret est un gros village de Turcs fanatiques et rapaces.

Au-dessous d'Aïn-Haud, sur les bords de la mer, sont les ruines d'Athlit, l'ancien *Castellum peregrinorum* (Château des Pèlerins), bâti en 1218 par les Templiers, dans le but de protéger, contre les voleurs, les pèlerins qui se rendaient à Jérusalem. En creusant pour poser les fondements de ce château, on mit à découvert des colonnes et des trésors provenant de temps ignorés. Ruiné par le sultan Bibars-ben-Dokdar, en 1263, et restauré peu de temps après par les Templiers, Athlit ne fut abandonné des chrétiens qu'après la prise de Saint-Jean-d'Acre, en 1291.

Lorsque Ibrahim-Pacha s'empara, en 1830, de Ptolémaïs et de tout le pays environnant, il fit démanteler le Château des Pèlerins, dont les

pierres servirent à restaurer les remparts et les fortifications de Saint-Jean-d'Acre.

Au milieu des ruines considérables que l'on trouve à Athlit, s'élèvent aujourd'hui quelques chétives maisonnettes, habitées par des Turcs, et qui composent un village à l'aspect misérable.

Athlit est situé sur un cap rocheux. Sur son côté sud se trouve une petite baie, entièrement ouverte au Nord-Ouest et qui était évidemment l'ancien port. Les restes d'une tour carrée, ayant une hauteur de 35 mètres, sont visibles d'une assez grande distance au large.

Les Druses des deux villages d'Esphia et de Daliyed, cités plus haut, sont venus du Liban, et ils y envoyèrent leurs représentants lors des massacres de 1860. On est peu d'accord sur l'origine de ce peuple et de cette secte. Voici ce qu'en dit l'*Encyclopédie du XIXe siècle* :

« L'an 405 de l'hégire, vivait, en Égypte, un calife du nom de Hallem-« Biani-Allah-Abou-Ali-Mansour ; il était le sixième prince de la dynastie « des Fatimés, dont les trois premiers noms signifient : Celui qui juge « par le commandement de Dieu, superbe et cruel. Hakem voulut se « faire adorer comme Dieu.

« Le Messie des Druses prit pour principale règle de la religion qu'il « prétendait établir, le mépris des autres croyances répandues dans « l'Orient ; aussi son premier soin fut-il d'entrer en révolte contre la « foi de ses pères et d'envelopper dans un même anathème, tous ceux « des premiers califes qui n'appartenaient pas à sa famille et à la secte « d'Ali ; enfin, reniant plusieurs des pratiques les plus respectées de « l'islamisme, il alla jusqu'à interdire le pèlerinage de la Mecque, et « même jusqu'à applaudir à l'audace d'un de ses sectaires qui, dans « la ville sainte, n'avait pas craint de frapper de sa lame, la pierre « noire, objet de la vénération des Arabes. En l'an 411 de l'hégire « (1020 de J.-C.), Hakem fut assassiné dans une promenade nocturne, « et son corps ne fut pas retrouvé.

« Hamza-Ben-Ahmed, Perse d'origine, se chargea de faire connaître « la divinité de Hakem. S'annonçant comme ministre du Dieu incarné, « il enseigna, mais en secret, une doctrine religieuse dont voici les « dogmes principaux : Dieu est un, et il est le seul qui doive être « adoré. Sa divinité ne peut être comprise sous aucun nom, sous aucun « attribut, ni sous aucune expression ; mais par miséricorde et par « bonté pour les hommes, il leur a fait voir le voile sous lequel il est « caché, afin d'être adoré sous la forme d'un être extérieur et sensible.

« Dieu s'est manifesté neuf mois sous cette forme corporelle : Hakem « est la neuvième et dernière manifestation de Dieu après laquelle il « n'y en a plus aucune à attendre. Enfin, en vertu de la transmigration « des âmes, Hakem, pour se manifester à ses croyants, a conservé une « forme visible, et c'est celle d'un veau qu'il a adoptée. Étrange mé- « tempsycose! si l'on pense surtout que l'âme ainsi logée n'est autre « que celle d'Adam, parvenue au calife en passant par Ali. Le seul « culte que les Druses rendent au veau Hakem consiste en une simple « salutation à l'effet d'obtenir, en manière de bénédiction, un Zébid, « ou raisin sec, dont les sages ont toujours soin de lui garnir la « bouche. »

En 407, Hamza osa proclamer que Hakem était le créateur de l'univers, mais le peuple indigné s'apprêtait à faire un mauvais parti à l'imposteur qui jugea prudent de s'y dérober par une prompte fuite. Le calife, impuissant à le protéger ouvertement, lui fournit secrètement les moyens de se réfugier en Syrie, où il trouva, dans les montagnes, un peuple tout disposé à accepter ses doctrines. Il s'était établi dans la vallée de Tin-Allah, à l'Ouest de Damas; il y prêcha ses erreurs, les répandit à l'aide d'un livre qu'il avait composé dans ce but, invita tout le peuple à reconnaître Hakem comme Dieu et, en son nom, il accorda à ses disciples les biens de quiconque résistait à son enseignement. Les Druses s'établirent, peu à peu, dans le Hauran et finirent par se fixer dans le Liban où ils occupèrent un territoire de 150 lieues carrées, depuis Nahr-el-Kelb jusque près de Sour, entre la vallée du Bquâ et la Méditerranée.

L'évêque Murad, l'un des prélats maronites qui ont fait le plus de conversions chez les Druses, trace ce portrait caractéristique des Druses du Liban :

« Le Druse est généralement paresseux et inoccupé; les travaux du « labourage sont les seuls qu'il pratique; tous les métiers lui sont in- « connus. A l'exception de quelques hommes, et en très petit nombre, » qui ont avec les chrétiens de plus fréquents et de plus intimes rap- « ports, les Druses ne savent ni lire, ni écrire; aussi ne pourraient-ils « pas vivre sans les chrétiens de la contrée, familiers avec toutes les « professions exercées en Europe.

« Les restes de cette secte musulmane, autrefois si puissante, se « trouvent aujourd'hui au Nord du pachaliek d'Acre, entre Baalbeck « et Amoun; dans le Liban, sur le littoral de la Méditerranée, entre

« Djebalaël et Saïda (l'ancienne Sidon) et aussi dans plusieurs autres « parties du Hauran (pachalick de Damas) et à Djebel-el-Aale (pacha- « lick d'Alep). »

En général, le Druse est sobre; il ne fait usage ni de vin, ni de liqueurs. Les sages (*al-aakal*) ne fument jamais; les autres peuvent faire usage de tabac, mais ils ne sont point admis dans le khelemé, lieu de prière. Les cérémonies religieuses sont entourées de mystères; les femmes et les enfants n'y sont jamais admis; les femmes se réunissent afin de prier en commun, mais leur assemblée est présidée par l'une d'elles, choisie parmi les plus anciennes. Ils ont grande confiance dans les amulettes et, bien qu'ils fuient soigneusement tout commerce avec les autres tribus, ils sont cependant hospitaliers.

SAINT-JEAN-D'ACRE.

En descendant du Carmel, on découvre toute la côte jusqu'à Saint-Jean-d'Acre. Cette ville semble donner la main à Caïffa, et cependant il faut près de 4 heures pour parcourir la distance qui les sépare. Il n'y a pas d'autre route que le rivage de la mer dont on suit toutes les sinuosités.

Avant d'entrer dans Saint-Jean-d'Acre, on traverse le Bélus, célèbre dans l'antiquité et dont le cours n'est que de huit kilomètres; ses eaux ne sont pas abondantes et, néanmoins, c'est à l'aide du sable que charrie cette petite rivière que les Phéniciens découvrirent la manière de faire le verre.

On pénètre dans la ville par l'unique porte pratiquée dans ses murailles, et qui s'ouvre au S.-E. Saint-Jean-d'Acre est l'ancienne Acco de la tribu d'Aser. Quand Ptolémée s'en fut emparé, elle s'appela Ptolémaïde. C'est dans cette ville que Vespasien vint faire ses préparatifs d'expédition contre la Judée. L'apôtre saint Paul y passa un jour.

De la domination romaine, Ptolémaïde tomba sous celle des Arabes. Baudouin Ier, roi de Jérusalem, s'en empara en 1104. Dès lors, elle devint le centre des opérations des chrétiens en Syrie et reçut la flotte des Vénitiens, des Génois et des Pisans; mais après la malheureuse bataille d'Hattine, Ptolémaïde tomba de nouveau au pouvoir des musulmans.

Lorsque Ptolémaïde fut au pouvoir des croisés, les chevaliers de Saint-Jean s'y établirent, et la ville prit le nom de Saint-Jean-d'Acre,

qu'elle a conservé. Cette ville a subi un grand nombre de siéges ; le plus remarquable est celui des croisés, commencé en 1180 et qui ne se termina que deux ans après. Napoléon Bonaparte l'assiégea aussi à la fin du siècle dernier, mais le pacha, secondé par le général anglais Sidney Smidts, la défendit avec succès. En 1823, elle fut prise par Ibrahim-Pacha, après un siége de six mois. Enfin, en 1840, la flotte anglo-autrichienne, sous le commandement des amiraux Napier et Stapford, bombarda Saint-Jean-d'Acre qui, au bout de deux heures, fut obligée de se rendre.

Saint-Jean-d'Acre occupe une presqu'île triangulaire qui va du N.-E. au S.-O. et ferme, au Nord, la grande baie semi-circulaire que termine, au Sud, le cap Carmel. Du côté de la terre, s'élèvent des fortifications nouvellement construites. On aperçoit dans la mer les restes des anciennes fortifications que détruisit le bombardement de 1840, et ceux du môle qui fermait autrefois le port, où ne peuvent entrer aujourd'hui que des barques.

Saint-Jean-d'Acre renferme une population de 8,000 habitants, dont 5,500 musulmans environ. Son commerce consiste en blé, graines oléagineuses et coton. Les Pères franciscains, qui desservent la paroisse latine, ont une école pour les garçons ; les sœurs de Nazareth ont la direction de celle des filles, où elles reçoivent les élèves de tous les cultes. Ces religieuses sont Françaises et jouissent de la plus grande estime.

De Caïffa à Beyrouth, la distance est de 69 milles au Nord 16° Est du monde. A 41 milles au Sud 20° Ouest de cette dernière ville, on aperçoit Sour (ancienne Tyr), autrefois sur une île plate qui est maintenant réunie à la terre par une pointe basse de sable. Les environs sont sans verdure et paraissent arides. Dans le N.-N.-E. de Sour, on remarque le cap Sarfan, terminé par un rocher sur lequel est une tour.

Après avoir dépassé Sour, on trouve Saïda (ancienne Sidon), bâtie sur le versant d'un cap rocailleux et dont la citadelle, dite Château de Saint-Louis, qui s'élève dans la partie sud de la ville, est surmontée d'une tour en ruines, bâtie, dit-on, par Louis IX, en 1253, et que l'on découvre à une distance de 15 milles.

Saïda n'est qu'à quelques milles du Ras-Beyrouth, que l'on contourne pour arriver au mouillage de la grande et importante ville qui porte ce nom et dont les maisons, groupées sur une grande étendue, vien-

nent jusqu'au bord de la mer pour s'étager ensuite sur les flancs et la croupe de la colline, comme des villas au milieu de jardins.

BEYROUTH.

L'origine de Beyrouth se perd dans la nuit des siècles. On croit que cette ville est l'ancienne Géris, fondée par Gergeseus, cinquième fils de Cham, fils de Noé; mais, selon Flavius Josèphe, Beyrouth ou Béryte, ville phénicienne, aurait été bâtie environ 910 ans avant Jésus-Christ par Ithobaal, roi de Tyr et de Sidon, qui y envoya une colonie. Lorsque les Romains eurent consolidé leur domination en Orient, ils dédièrent cette ville à l'empereur Auguste, sous le nom de *Julia Felix*. Béryte vit, dans ses murs, Vespasien, que l'armée venait de proclamer empereur, et Titus, qui s'y reposa des fatigues du siége de Jérusalem. Le commerce ne cessa d'y faire affluer une foule d'étrangers et d'y accumuler des trésors. Au commencement du XIIe siècle, les croisés s'en emparèrent et en firent un fief possédé par de puissants seigneurs; mais, en 1187, elle tomba au pouvoir de Saladin, qui y fut couronné sultan de Damas et du Caire. Pendant six ans, Béryte fut la capitale musulmane de la Syrie; plus tard, les chrétiens, vainqueurs sur les rives du Nahr-el-Kasmièh (ancien Léontès), fleuve qui coule entre Sour et Saïda, y entrèrent en triomphe; ils trouvèrent la ville remplie de butin que les pirates et les Sarrasins avaient accumulé pendant plusieurs guerres, ainsi que 19,000 prisonniers qui recouvrèrent la liberté. Ce succès fut suivi de revers qu'aucune victoire ne devait racheter et qui firent perdre cette ville aux chrétiens en 1290.

Au XVIIe siècle, Beyrouth tomba sous la domination druse. Fakhr-el-Dine y bâtit un palais dont il fit sa résidence, fortifia la ville et y mourut en défendant ses États contre le sultan Amurat IV. Depuis, les musulmans en sont restés définitivement les maîtres.

En 1831, Méhémet-Ali, qui rêvait l'établissement d'un nouveau royaume de Syrie, s'en empara et l'occupa pendant quelques années; mais les troupes du sultan, secondées par les forces navales de l'Angleterre et de l'Autriche, qui bombardèrent la ville, réussirent à l'en chasser le 10 octobre 1840.

En 1860, les Druses, unis aux mahométans, brûlèrent une grande quantité de villages dans le mont Liban et massacrèrent tous les chré-

tiens qu'ils rencontrèrent. Les localités où les cruautés s'exercèrent avec le plus de violence furent Déir-el-Kamar et Damas. C'est dans cette dernière que l'on massacra huit franciscains. A cette époque, Beyrouth devint le refuge des chrétiens échappés à la mort, et l'armée française, venue pour obliger les ennemis de la croix à rentrer dans le devoir, y établit son quartier général.

Beyrouth est située sur une langue de terre triangulaire, dont la base s'appuie au pied du Liban, tandis que la pointe se projette dans la mer à environ 5 kilomètres. La ville s'élève sur la partie nord ; du large, son aspect est très beau ; d'anciennes murailles entourent la vieille cité.

Pendant quatre mois environ de l'année, de décembre à la fin de mars, le mouillage devant Beyrouth est mauvais, car, dans cette saison, les coups de vent de S.-O., qui y sont assez fréquents, tournent à l'O.-N.-O. et au N.-O.; ils battent alors la côte et rendent la mer très grosse sur un fond dur dont la tenue n'est pas de nature à inspirer de confiance ; aussi, les bâtiments de guerre abandonnent-ils ce mouillage, à partir du mois de décembre, pour venir hiverner à Saint-Georges dont la baie sablonneuse, qui s'étend du Nahr-el-Kelb à Beyrouth, est très sûre et a un fond formé d'une vase dure dans laquelle les ancres s'enfoncent rapidement. Une autre baie voisine de la précédente et appelée Djouni (Junèh), offre encore un bon mouillage d'été par des fonds de 10 à 14 mètres. Cette baie a, d'ailleurs, une certaine importance à cause du commerce de cabotage qui s'y fait principalement sur les grains.

Beyrouth doit sa fortune aux avantages de sa situation ; son importance, comme ville commerciale, ne date cependant que d'un demi-siècle; plusieurs causes ont contribué à en faire le point le plus considérable de la côte de Syrie : sa position centrale, sa proximité de Damas, la belle qualité de ses soieries et étoffes, et aussi son voisinage de la montagne du Liban.

Il y a à peine cinquante ans, les négociants du pays, musulmans ou chrétiens, ne pouvaient faire de commerce qu'à la dérobée et il ne leur était permis de se fixer nulle part d'une manière définitive ; ils vivaient, en quelque sorte, au jour le jour et dans une continuelle appréhension des événements.

Grâce à une vie passée le plus souvent à la campagne, c'est-à-dire dans les jardins situés autour de la ville, chaque habitant de Beyrouth

dont la situation était aussi incertaine que précaire, pouvait changer de domination en se réfugiant à la montagne; les pachas n'avaient pu encore enlever au Liban son vieux privilège de donner asile aux fugitifs et aux opprimés. Cela était d'autant plus facile que l'autorité du mutsellem de Beyrouth ne s'étendait pas au delà du bois de pins et de la rivière, espace qu'on pouvait franchir en moins d'une heure.

A la première nouvelle d'une avanie ou simplement sur le bruit sourd, qui est toujours le précurseur des projets sinistres, la plupart des gens aisés se réfugiaient dans les villages situés au pied de la montagne; ils y restaient jusqu'à ce que l'orage fût conjuré, soit en payant une partie de la somme qu'on leur demandait, soit en obtenant la garantie de n'être point inquiétés, car l'émigration des principaux habitants produisait une telle stagnation dans les affaires que l'industrie cessait presque entièrement et que la misère se déclarait aussitôt parmi le reste de la population; les autorités s'empressaient alors d'implorer la clémence du pacha et celui-ci cédait volontiers aux instances qui le ramenaient à des sentiments meilleurs.

Malgré les vexations de l'autorité, Beyrouth put s'enrichir des malheurs des autres échelles de Syrie et principalement de celle d'Acre; les guerres intestines que se livraient les partis à Alep et à Damas déterminèrent aussi plusieurs émigrations sur Beyrouth.

Tous ceux que les persécutions obligeaient à abandonner leur pays étaient attirés par l'avantage que leur offrait le Liban; ils pouvaient en profiter sans cesser de fréquenter la ville de Beyrouth et de faire leur commerce. C'est à la même époque et pour les mêmes raisons que les environs de cette ville se peuplèrent et s'enrichirent.

Beyrouth est le centre d'une activité sans cesse renaissante; c'est aujourd'hui le point de la Syrie qui offre le plus de ressources pour les spéculations commerciales. Cette ville a hérité de l'importance qu'ont eue, à diverses époques, Jaffa, Saint-Jean-d'Acre, Tripoli et Lattakièh; ses quais sont encombrés de marchandises, que les caravanes viennent chercher ou apporter; à travers ses rues, généralement étroites et sombres, circule la population la plus bigarrée du monde, on y entend parler toutes les langues de l'Europe et l'on est coudoyé par les représentants de toutes les tribus de la côte et du désert; les carrefours sont embarrassés par les chameaux et les abords des bazars presque inaccessibles, tant la foule y est compacte. Il ne faudrait pas croire cependant que l'habitant de Beyrouth déploie une activité

comparable à celle des Européens ; même quand ils sont occupés d'affaires, l'Arabe et le Turc sont graves, lents et paresseux. Le marchand, à la porte de sa boutique, est assis ou à demi-couché sur un tapis, fumant tranquillement sa pipe dans un état de demi-somnolence et ne se dérangeant jamais pour inviter les acheteurs ou faire valoir sa marchandise. Les boutiques indigènes sont toujours à 1 mètre du sol ; l'intérieur est garni d'étagères, sur lesquelles sont étalées les marchandises. Tout le mouvement que peut se donner un boutiquier, c'est de se balancer ou de se lever sur ses pieds lorsqu'il veut atteindre les rayons supérieurs. Les chalands se tiennent devant l'ouverture, qui est à peu près de la grandeur de la boutique ; un ami ou un habitué, qui est là plutôt pour flâner que pour faire des emplettes, s'assied dans un des coins et, sur un signe du marchand, le moka est versé au visiteur dans une très petite tasse contenant une grande quantité de marc de café, mélangée au breuvage, ce qui a donné lieu à cette expression caractéristique : que l'on trouve à boire et à manger dans le café préparé à la turque. Le café se sert dans toutes les occasions, chez le riche comme dans l'humble réduit du pauvre. Les Européens qui habitent la Turquie ont été obligés d'adopter cet usage, car si l'on voulait se dispenser de le pratiquer à l'égard d'un homme du pays, non seulement on passerait pour impoli, mais la personne qui aurait été l'objet de cet oubli se trouverait gravement offensée.

Les femmes que l'on rencontre dans les rues ont le visage couvert d'un morceau d'étoffe brune ou noire et tout le corps enveloppé d'un énorme voile blanc, qui leur donne l'aspect de fantômes. Les Européennes seules sortent le visage découvert. Lorsque les femmes de Beyrouth se débarrassent de cet accoutrement grotesque, elles se parent, à l'intérieur de leurs maisons, d'un costume riche et élégant ; la tête est ornée d'une sorte de léger turban ou couverte d'une calotte en or ciselé, d'où s'échappent, en boucles, de longs cheveux chargés de sequins ; elles portent une veste brodée, de larges pantalons de soie, une ceinture aux couleurs vives et variées, des brodequins rouges ou jaunes. Comme à Damas et dans le Liban, elles ont l'habitude de se teindre les ongles en jaune, les sourcils et le tour des yeux en noir, les joues en rouge et en blanc, les lèvres en bleu. Quand elles sont riches, elles ajoutent des bijoux de toute espèce, colliers, anneaux, pendants d'oreilles, etc.

Beyrouth a une population de 80,000 habitants, dont un tiers à

peine de musulmans; le reste se compose de chrétiens de différents rites.

L'importance du commerce de cette ville peut se résumer par les chiffres suivants : valeur annuelle de l'importation : de 30 à 35 millions de francs; valeur de l'exportation : de 20 à 25 millions.

Les premières opérations commerciales des Français en Syrie, et notamment à Beyrouth, eurent lieu vers le VIIIe siècle; la visite des lieux saints fut d'abord le motif qui les attira dans cette contrée où, peu à peu, ils étendirent leurs relations qui prirent, dans la suite, une certaine importance.

Le principal produit de Beyrouth et de ses environs est la soie, dont il s'exporte à l'étranger de grandes quantités. La plus belle soie blanche s'appelle bélédi, et elle est presque toute expédiée; la soie jaune, de première qualité, est celle du Kastravan et du Damour; elle est employée aux fabriques d'étoffes de Beyrouth et de celles des villes de Syrie, qui lui accordent une préférence marquée à cause de la beauté de sa couleur; elle donne aux tissus un luisant et un reflet qui sont très estimés dans le commerce.

Parmi les autres produits de l'industrie locale de cette ville, où il y a beaucoup de tisserands et de layetiers, se trouvent les ceintures de soie pour le tour du corps et que l'on porte aussi en turban; les coffres rouges et verts, qui sont en grande réputation dans toute la Syrie et en Égypte, où l'on en exporte des quantités considérables; les bardaques ou gargoulettes, renommées par la propriété qu'elles ont de rafraîchir l'eau, même pendant les plus grandes chaleurs.

Depuis quelques années, Beyrouth a pris, comme ville, une grande extension et un aspect nouveau. Des constructions élégantes se sont élevées sur différents points; des églises, des établissements d'instruction publique, des hôtels, ont été bâtis dans le quartier européen qu'ils embellissent, et où l'on remarque une belle place publique appelée « Place des Canons »; des voitures confortables circulent maintenant dans les principales rues où, à de certaines heures de la journée, il règne un mouvement extraordinaire.

Il y a peu de monuments à Beyrouth; la grande mosquée n'est remarquable qu'à cause de sa construction chrétienne; elle date des croisés et a servi d'église sous le vocable de saint Jean; elle est en tout semblable, pour son architecture, aux autres monuments de ce genre dont on trouve quelques restes sur la côte, entre le Carmel et Jaffa.

Les principaux établissements catholiques de Beyrouth sont : le couvent des Pères franciscains, le couvent des capucins qui desservent l'église paroissiale, la maison des lazaristes, l'Université et le beau collège des jésuites.

J'ai visité, dans toutes ses parties, ce dernier établissement dont j'ai admiré la bonne tenue et la remarquable installation. On ne peut rien trouver de mieux ni de plus complet comme établissement d'instruction publique; tout a été prévu, à ce point que l'Université de Saint-Joseph a même son école de médecine. C'est, d'ailleurs, dans le but de relever les fortes études en Orient et de répondre au désir des familles, chaque jour plus nombreuses, qui ambitionnent de donner à leurs enfants une instruction et une éducation à la hauteur de celles que l'on reçoit en Europe, qu'a été créée cette Université, déjà célèbre dans toute la Syrie, et dont la situation sur les hauteurs de la ville, ainsi que les conditions exceptionnelles de salubrité, sont en parfaite harmonie avec sa destination.

Le collège proprement dit compte plus de trois cents élèves, tant internes qu'externes. Les cours comprennent l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur. L'enseignement secondaire, qui se divise en partie littéraire et en partie scientifique, embrasse l'étude approfondie des langues arabe, française, latine et grecque. Le turc, le grec moderne, l'anglais, l'italien, l'histoire et la géographie, ont aussi leur place dans le programme. La partie scientifique comprend l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, la mécanique, la cosmographie, la physique, la chimie et l'histoire naturelle, dans ses branches principales (zoologie, botanique, géologie, anatomie et physiologie animales). Des notions suffisantes de philosophie complètent le cours de l'enseignement secondaire, dont la durée est de sept ans. A la fin de ce cours, l'élève se trouve préparé à subir un examen correspondant à celui du baccalauréat ès lettres et du baccalauréat ès sciences restreint. Un diplôme est accordé à celui qui a subi cet examen avec succès; il est absolument exigé pour être admis à l'École de médecine.

L'enseignement supérieur comprend l'enseignement complet de la médecine, de la philosophie et de la théologie. A la fin de chacun de ces cours, l'Université délivre le diplôme de docteur à ceux qui subissent avec succès les examens prescrits.

Le cours de théologie, qui est de quatre années, embrasse le dogme et la morale, l'herméneutique, le droit canon, l'histoire ecclésiastique,

l'étude de l'hébreu, du syriaque et des autres langues liturgiques de l'Orient.

Les classes, les dortoirs, les réfectoires, sont vastes et bien aérés; l'infirmerie, où je n'ai vu qu'un seul malade, ne laisse rien à désirer comme propreté et bonne installation; les cuisines et les caves sont des modèles du genre, ainsi que la boulangerie où se fabrique tout le pain de la maison. Il y a aussi une imprimerie et un atelier de reliure qui occupent, d'une manière permanente, trente ouvriers. Les Pères publient un journal et éditent divers livres d'enseignement dont ils m'ont remis le catalogue; ces livres sont vendus à des prix très modérés, ce qui permet aux familles les plus pauvres de les acheter et de s'instruire.

Beaucoup d'élèves parlent et écrivent correctement le français; quelques-uns même possèdent, à fond, la connaissance de notre langue.

Ce succès, dont j'ai eu infiniment de plaisir à complimenter le R. P. supérieur, qui a bien voulu m'accompagner dans son magnifique établissement et me donner gracieusement tous les renseignements que je lui ai demandés, fait honneur aux religieux qui se consacrent, avec un dévouement dont on doit leur savoir gré, à la tâche laborieuse de l'enseignement en Syrie, où tous leurs efforts tendent à développer l'influence française qui, j'ai été heureux de le constater, s'affirme chaque jour davantage parmi les populations de cette intéressante contrée.

Je ne dois pas omettre de citer, comme contribuant à ce développement d'influence et de sympathies, les sœurs de charité de Saint-Vincent-de-Paul qui dirigent, à Beyrouth, un établissement immense, renfermant pensionnat, externat, orphelinat et hôpital, et dans lequel on enseigne, tout particulièrement, le français. Je dois également citer le magnifique pensionnat dirigé par les religieuses de Notre-Dame-de-Sion, qui donnent une instruction complète et variée à de nombreuses élèves.

Les premiers objets qui frappent la vue en sortant de Beyrouth, par la porte dite du Sérail, ce sont les tombeaux. Dans presque toutes les villes turques, il n'y a, entre la demeure des vivants et celle des morts, que l'épaisseur des murs d'enceinte et, ordinairement, la largeur des routes. La cause d'un pareil rapprochement est due, dit-on, à la croyance qui fait presser l'enterrement d'un fidèle, parce que l'ange

de la mort l'attend, à la sépulture, pour le premier interrogatoire qu'il doit lui faire subir.

La campagne de Beyrouth est toute plantée de mûriers blancs ; les jardins contiennent quelques arbres fruitiers. Parmi les arbres que l'on trouve aux environs, on remarque le lilas de Perse, auquel le climat paraît convenir, le caroubier, le chêne, le sycomore, le cactus, qui est très abondant et dont les fruits nourrissent une partie de la population pendant trois mois. Dans la partie ouest sont de grands vergers où l'on voit une espèce de figuier dont les fruits ne le cèdent en rien aux meilleures qualités du Midi de la France.

On trouve à Beyrouth et aux alentours quelques antiquités assez remarquables, telles que les colonnes qui sont sur le chemin conduisant de la porte Derkî à la tour Kechach. Près de ce que l'on appelle le petit port, on voit une sorte de monument demi-circulaire, dont il ne reste plus que les fondations, et que l'on croit avoir été un théâtre. On rencontre çà et là des sarcophages, et quelques-uns des rochers élevés des environs paraissent avoir été creusés pour des sépultures. Les restes de l'ancienne construction qui est près de l'endroit où, suivant la tradition, saint Georges tua le dragon, contiennent aussi des cases tumulaires dont deux sont du côté nord ; une troisième, creusée au-dessous, les traverse dans leur longueur.

Une partie des murs d'enceinte de Beyrouth est bâtie en pierres dont la forme et la couleur dénotent une haute antiquité.

Dans les fouilles pratiquées, il y a quelques années, aux environs de la ville, on a trouvé plusieurs pièces de monnaie des croisés et des livres tournois au nom de Louis IX.

Les communications entre Beyrouth et Damas sont facilitées par un service régulier et quotidien de diligences, de malles-poste et de convois de marchandises.

Je ne puis parler de Beyrouth sans consacrer quelques pages au Liban auquel il touche et tient par d'importants intérêts.

B. GIRARD,
Commissaire adjoint de la marine.

(*A suivre.*)

LA PERTE DE « L'AUSTRAL »

STEAMER ANGLAIS

COMPTE RENDU DE L'ENQUÊTE ET TRAVAUX DE RENFLOUAGE

COMPTE RENDU DE L'ENQUÊTE.

L'enquête sur les causes de la perte du vapeur l'*Austral*, de l'*Orient Company*, qui coula au mouillage, en rade de Sydney, dans la nuit du 10 au 11 novembre 1882, vient de prendre fin à Westminster, après avoir duré douze jours.

Les circonstances dans lesquelles s'est produit l'accident sont connues. L'*Austral* faisait son charbon au mouillage à Neutral-bay (Sydney), le soir du 10 novembre. Le navire était droit. Un charbonnier devait venir le long du bord pour continuer l'embarquement du charbon qui avait été déjà commencé, alternativement d'un bord et de l'autre, par les sabords spéciaux pour ce service, au nombre de quinze : huit à tribord et sept à bâbord. Tous ces sabords étaient ouverts la nuit de l'accident. Ils avaient 1 mètre de long, 0m,76 de haut et étaient à 1m,50 environ au-dessus du niveau de l'eau.

Le charbonnier attendu ne vint que tard dans la soirée et l'embarquement du charbon recommença à environ 11 h. 30 m. Ce charbonnier était accosté à tribord et c'est par les sabords de tribord de l'*Austral* qu'il fut déchargé.

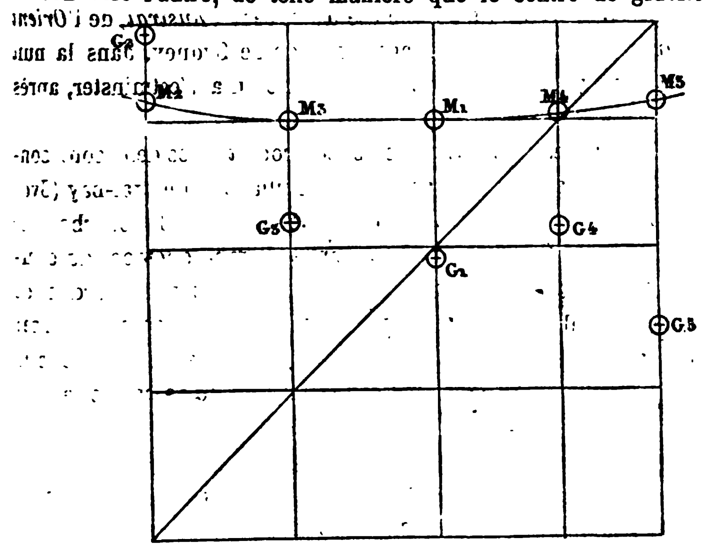
Tout semble avoir bien été jusqu'à 3 h. 40 m. du matin, le 11. A ce moment, le navire se remplit tout à coup par les sabords du charbon

et disparut au bout de vingt minutes : il s'était incliné brusquement, comme en un fort coup de roulis, jusqu'à atteindre une inclinaison que quelques personnes ont évaluée à 45°. Le bâtiment coula par l'arrière et si rapidement que le commissaire et quatre marins furent noyés.

Les témoignages des officiers de l'*Austral* et de plusieurs autres personnes, tout en déterminant d'une manière précise les conditions dans lesquelles se trouvait le navire la nuit du désastre, ne parurent pas suffisants au tribunal pour définir exactement les causes de l'accident, et on eut recours, pour compléter l'enquête, à des calculs relatifs à la stabilité du navire dans diverses conditions de chargement.

M. Elgar, chargé pour les propriétaires de l'*Austral* de faire les calculs nécessaires, fut entendu par le tribunal pendant deux séances.

M. Elgar déposa que, le 6 août (l'accident est du 11 novembre), il fit incliner l'*Austral* dans le bassin, à Glascow, afin de déterminer exactement la position du centre de gravité. Dans ce but, 10 tonnes un quart de lest furent disposées, en deux parties égales, sur le pont supérieur, en abord ; et, quand l'un de ces poids était transporté d'un bord vers l'autre, de telle manière que le centre de gravité de la



masse totale fût à 5^{m},90 de l'axe longitudinal, le bâtiment prenait une inclinaison de plus de 1°.

D'après ces renseignements, et à l'aide des plans du navire, M. Elgar

put calculer exactement la position du centre de gravité et la hauteur métacentrique du navire pour plusieurs circonstances. On en a déduit le diagramme métacentrique ci-dessus, où la lettre G donne la position du centre de gravité et la lettre M la position correspondante du métacentre.

Lors des expériences de Glascow, le tirant d'eau moyen, en eau douce, était de 6^{m},34 pour un déplacement de 7,200 tonnes : l'élévation du centre de gravité, à partir du dessus de quille, était de 6 mètres et la distance du centre de gravité au métacentre de 0^{m},49.

Pour passer des conditions qui ont donné ces chiffres au navire complètement lège, c'est-à-dire sans cargaison, vivres ni charbon, et les caisses à eau de lest vides, il faudrait enlever 1,385 tonnes, ce qui conduirait à une valeur de 0^{m},24 pour distance du centre de gravité au métacentre, et valeur négative, de telle sorte que le centre de gravité serait au-dessus du métacentre. Le navire, dans ces conditions, n'aurait pas de stabilité et ne trouverait une position d'équilibre qu'après s'être incliné de 16° à 20°. Mais, si l'on remplit d'eau les caisses à eau de lest (et elles sont précisément faites pour suppléer au défaut de stabilité du navire complètement lège), on ferait descendre le centre de gravité de près de 0^{m},60 jusqu'à G_2, ce qui donnerait une hauteur métacentrique, positive cette fois, de 0^{m},35.

Pour amener le navire lège dans ses lignes d'eau du moment de l'accident, il faut lui embarquer 1,732 tonnes de charbon, 182 d'eau douce, 190 de gueuses, 65 d'approvisionnements, 22 tonnes pour les hommes et leurs effets, et enfin 30 tonnes d'eau dans les fonds du bâtiment et restant dans les caisses de lest. Le déplacement est alors porté à environ 8,040 tonnes ; le tirant d'eau est de 6^{m},86 ; le centre de gravité, G_4, est à 6^{m},12 du dessus de quille et à 0^{m},39 au-dessous du métacentre.

Avec ces renseignements, il fut possible de construire une courbe de la stabilité du navire.

On a pu conclure que, si les 120 tonnes de charbon reçues dans la nuit du vendredi au samedi avaient été arrimées de façon à ne pas faire donner de bande au navire, sa stabilité maximum, dans de telles conditions de chargement, n'eût été atteinte que pour une inclinaison de 61°, avec une longueur de 0^{m},88 du bras de levier du couple de redressement ; et, même pour une inclinaison de 90°, on eût eu encore un bras de levier de 0^{m},22.

Dans de telles conditions, le navire ne pouvait chavirer et couler que si de l'eau, venant à s'introduire, modifiait cette stabilité.

D'après les calculs de M. Elgar, la différence de tirant d'eau était de 0m,91, l'Æ plus immergé et, après l'embarquement des 120 tonnes de charbon, dans la nuit de vendredi, le sabord pour le charbon le plus à l'Æ, à tribord, était à 1m,60 au-dessus de l'eau.

La question se trouvait donc ramenée à savoir s'il était possible que l'arrimage défectueux des 120 tonnes de charbon pût amener une inclinaison du navire telle que l'eau entrât par les sabords du charbon.

Les calculs, faits à l'aide de données relevées sur les plans, prouvèrent qu'une inclinaison de 12° suffisait à mettre la partie inférieure des sabords de niveau avec l'eau, et l'on put, d'après la courbe de stabilité, calculer la valeur du moment nécessaire pour produire cette inclinaison. On vit que cette valeur pouvait s'obtenir en plaçant les 120 tonnes de charbon de telle sorte que le centre de gravité de cette masse fût à 2m,19 de la muraille du navire. Comme un semblable arrimage fut reconnu possible, cette hypothèse fut acceptée par le tribunal comme expliquant la perte de l'*Austral*.

Ainsi, il ne paraît pas douteux que l'*Austral* possédait, au moment de la catastrophe, une stabilité amplement suffisante, et que sa perte est entièrement due à l'envahissement de l'eau par les sabords du charbon. Il semble probable que l'embarquement du charbon, au moins dans les derniers moments, avait lieu à l'avant et que, dans l'obscurité de la nuit, les hommes ne s'aperçurent pas de la proximité de plus en plus dangereuse du niveau de l'eau et du sabord de l'Æ. Le service de surveillance à bord de l'*Austral* paraît avoir été tout à fait insuffisant. Les instructions imprimées, données par les propriétaires du navire aux officiers, portaient que l'arrimage du charbon dans les soutes devait se faire sous la surveillance du second et du troisième mécanicien ; et, tous deux, déclarèrent devant le tribunal qu'ils n'avaient point l'habitude d'exercer cette surveillance et ne la considéraient point comme leur devoir. Ce service important semble avoir été confié d'ordinaire à l'un des chauffeurs.

Dans le cours de l'enquête, il a été répété maintes fois que l'*Austral* pouvait faire son charbon par le pont supérieur. Quiconque a mis le pied sur un navire au moment où il fait son charbon et a vu cette fine et impalpable poussière s'infiltrer partout, comprendra la répugnance du commandant d'un navire, et surtout d'un navire à passagers, à ne

pas se servir des sabords spéciaux ; mais, quand il s'agit de la sécurité du navire, qu'un manque de soins peut compromettre si l'on fait le charbon par les sabords, il vaut évidemment mieux accepter les légers inconvénients qui résultent de l'autre mode d'embarquement. L'équipage de l'*Austral* aurait eu plus de lavage à faire, mais aussi, cette enquête n'aurait jamais dû être faite.

L'enquête a bien prouvé que le fait d'avoir pompé, en arrivant, l'eau des caisses à eau du lest, fait auquel on avait tout d'abord attribué l'accident, n'a que peu de rapports avec les causes du désastre. On a montré que, les sabords de charbon fermés, la stabilité du navire était suffisante en toutes circonstances et que, ces sabords ouverts et les caisses à eau de lest pleines, 200 tonnes (au lieu des 120 embarquées) étaient nécessaires pour amener les seuillets des sabords de charbon au niveau de l'eau.

La question de la stabilité de l'*Austral* étant ainsi suffisamment éclaircie, le tribunal interrogea successivement M. Elgar, l'auteur des calculs précédemment cités, et M. Martell, inspecteur en chef du *Lloyd*, sur l'opportunité de faire renseigner plus à fond les capitaines de navires sur les qualités d'assiette de leurs bâtiments. Tout en reconnaissant les avantages qu'il y aurait à voir les capitaines mieux renseignés sur ces questions qu'ils ne le sont généralement, ces Messieurs craignent qu'on n'ait, dans bien des cas, l'occasion de vérifier le proverbe : « Un peu de science est chose dangereuse. » Il y aurait donc à chercher un moyen de déduire des calculs et de la théorie, un ensemble de règles pratiques propres à être mises entre les mains des capitaines de navires, plutôt que de modifier leur instruction. Telle est une des principales leçons à tirer de la perte de l'*Austral*.

Revenant sur la perte du steamer l'*Austral*, l'*Engineer* ajoute quelques réflexions, aux notes précédemment résumées, dans son numéro du 12 octobre 1882.

Le dernier mot n'a pas encore été dit sur un événement qui laissera des traces dans la marine marchande. On a trouvé dans l'enquête des révélations curieuses et instructives sur bien des détails de la vie à bord de ces grands navires. Déjà, en commentant la catastrophe de la *Daphné*[1], nous avions fait remarquer que si les navires actuels, aux murailles si élevées, offraient toutes garanties de sécurité, ils demandaient

[1] Ce navire chavira dans la Clyde pendant son lancement, au moment où il glissait de la cale de construction dans la rivière.

cependant à être maniés avec les plus grandes précautions. On en voit un exemple frappant dans le cas qui nous occupe.

L'*Austral*, sans être un des plus grands navires à flot, doit être rangé au nombre des plus beaux steamers transocéaniens ; et, cependant, il suffit, sur ce navire de près de 8,000 tonnes de déplacement, de mettre 120 tonnes de charbon à 2 mètres de la muraille pour l'envoyer au fond de l'eau. Qui eût conçu la moindre appréhension sur la sécurité du navire, à bord des anciens types comme la *Persia*, parce que l'on arrimait 200 ou 300 tonnes de charbon plutôt d'un côté que d'un autre? Les nouveaux vapeurs à hélice sont bien différents : construits avec plus de science peut-être, mais nécessitant de minutieuses précautions.

Il est facile de dire, et nous l'avons assez répété, que l'*Austral* est un navire stable, mais il n'est pas toujours stable et, au moment où il embarquait son charbon à Sydney, c'était un navire absolument dangereux ; la question de savoir s'il demeurerait à flot ou non, restait subordonnée à la surveillance exercée par deux ou trois hommes.

Cette surveillance ne fut pas bien exercée, et le navire remplit et coula exactement comme le *Royal-George* à Spithead, qui entraîna dans sa perte l'amiral Kempenfelt et 800 hommes.

Mais le *Royal-George* avait été mis à la bande pour pouvoir nettoyer sa carène et c'est dans cette position du navire, que des vivres étant embarqués vinrent à le faire incliner davantage et remplir par les sabords restés ouverts dans la batterie basse.

L'*Austral*, lui, n'a coulé que parce qu'il avait un peu plus de charbon dans une soute que dans une autre.

Il y a des navires qui, dans le port, offrent toutes garanties de sécurité ; le capitaine peut aller à terre, les officiers peuvent se coucher et rien n'arrivera qui puisse faire chavirer le bâtiment. Tel n'est pas le cas de l'*Austral*, la *Thames*, la *Daphné* et quelques autres. A la mer, tout va bien ; dans le port, une fois déchargés, ils demandent à être surveillés de près, sinon ils capotent.

Nous avons maintes fois développé les avantages qu'offrent à certains points de vue les navires profonds, pourvus alors d'une faible stabilité initiale ; mais les armateurs ne vont-ils pas trouver ces avantages payés trop cher ? C'est une trop grande préoccupation de se dire qu'un navire qu'on a payé fort cher peut chavirer, si le capitaine et le mécanicien vont se coucher, tandis que le bâtiment est tranquillement amarré dans le port.

Il nous semble que de tels navires exigeront des capitaines et des mécaniciens triés sur le volet. Un charbonnier venant le long du bord sera considéré comme un ennemi; un nouveau sujet d'appréhension est créé pour le marin.

Nul doute qu'on ne trouve des capitaines, des mécaniciens et des officiers capables d'exercer la surveillance la plus active, mais, après tout, nous inclinons à penser que des navires moins perfectionnés, mais moins sensibles que l'*Austral* seront, à les user, reconnus plus avantageux.

D'autres faits curieux ont été portés à la connaissance du public par cette enquête. Ainsi, d'après le témoignage du capitaine lui-même, les machines de l'*Austral* étaient dans un état lamentable.

La partie avant de l'arbre des manivelles était fendue : cette avarie avait été constatée en arrivant à Simon's Bay. Le piston fonctionnant à haute pression et les deux pistons de la basse pression étaient craqués : avaries constatées à Sydney. Le mécanisme de la soupape pour la haute pression était hors de service. On essayait un nouveau système de ressorts intérieurs dans la soupape de la basse pression, dont le mécanisme se trouvait aussi en mauvais état. Enfin, quand la soupape de haute pression s'était disloquée, avant d'arriver à Simon's Bay, elle avait brisé la traverse. Tout ceci est grave, car tout le monde déclare que le premier mécanicien est un homme remarquable, hors ligne. Nous le croyons bien volontiers, mais nous ne pouvons nous empêcher de nous demander comment il se fait que des machines neuves s'avarient et se mettent hors de service de la sorte. Nous admettons naturellement que tous ces accidents se sont produits dans le dernier voyage du navire, car il n'est pas à supposer que les propriétaires du navire l'aient envoyé à la mer avec un arbre et des pistons en si piteux état; et d'ailleurs l'inspecteur du *Board of trade* fût intervenu. D'autre part, il n'est pas facile de comprendre comment tant d'avaries ont pu se produire si rapidement.

MM. Elder et C[ie], constructeurs des machines, ne livrent pas volontiers le secret de leurs opérations et ne laissent pas connaître aux constructeurs étrangers à leur établissement, les proportions qu'ils adoptent couramment.

La critique est dès lors facilement déjouée. Pour l'instant, nous ne nous permettrons pas de mettre en doute la manière de faire de MM. Elder, et de la taxer d'imprudence et de légèreté, mais nous nous faisons

l'écho d'un grand nombre de mécaniciens qui voudraient voir quelque lumière se faire sur les causes d'une telle succession de ruptures dans la machine de l'*Austral*. Si de tels faits s'étaient passés sur un navire de guerre, nous l'eussions compris, car il est de notoriété publique que les navires de guerre sont munis de machines fort coûteuses, construites d'après des principes tout à fait spéciaux et finalement ne marchant jamais bien. Mais la rupture d'un arbre de couche ou d'un arbre de manivelle est un fait si rare dans la marine marchande, que les avaries de l'*Austral* ne peuvent être passées sous silence.

Quand des pistons sont brisés, c'est généralement par suite du mauvais fonctionnement des purges. Est-ce le cas de l'*Austral*? Ceci n'est qu'une des nombreuses questions qui pourraient et devraient être faites. Recevront-elles une réponse? Il est certain qu'on se heurte toujours à beaucoup de réticences dans tout ce qui concerne la construction des machines des grands steamers transocéaniens, mais nous nous plaisons à croire que la rupture de trois pistons, la détérioration d'un arbre de manivelles, la destruction du mécanisme de la soupape d'arrêt, n'arrivent pas fréquemment dans un même voyage. Nous croyons que les pistons de l'*Austral* étaient munis de soupapes : l'efficacité des soupapes de pistons a été souvent mise en doute, et l'expérience de l'*Austral* n'est pas faite pour rassurer. Bref, on ne peut que se féliciter qu'après de telles avaries l'*Austral* n'ait pas rencontré de trop gros temps.

Traduit et extrait de l'anglais [1] par M. A. HOUETTE,
Lieutenant de vaisseau.

TRAVAUX DE RENFLOUAGE.

Les circonstances particulières qui ont précédé et accompagné la perte de l'*Austral* présentent assez d'intérêt pour que nous croyions utile de faire connaître, comme complément de l'enquête, les procédés qui ont été employés pour renflouer ce navire.

M. John Standfield, de la maison Clark et Standfield, fut chargé de l'opération. Son expérience acquise à la suite d'études approfondies sur les conditions de relèvement des navires coulés, l'amenèrent à décider

[1] *Engineer* et *Engineering* des 5 et 12 octobre 1883.

que la méthode la plus rapide, la plus sûre et en même temps la plus économique à suivre pour renflouer l'*Huascar*, était de pomper l'eau qu'il contenait, rendant ainsi directement au navire lui-même sa légèreté et laissant de côté les moyens intermédiaires d'usage.

Tout d'abord, l'ordre avait été donné de clore les ouvertures latérales du vaisseau par le moyen des plongeurs, puis d'entourer toutes les écoutilles de batardeaux faisant jonction avec les ponts, et prolongés par des conduits étanches jusqu'au-dessus de l'eau, et enfin, de disposer, dans tous les compartiments étanches, des tuyaux de rentrée permettant de pomper l'eau hors du navire.

Cependant, à cause de l'absence d'un nombre suffisant d'habiles plongeurs, on procéda de la manière suivante : on prolongea les flancs du navire (*fig.* 1 et 2), au-dessus du niveau de la mer, au moyen d'un batardeau de 410 pieds de long et 27 pieds de hauteur, qui fut

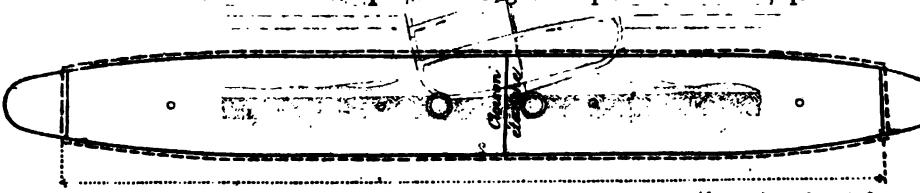


Fig. 1.

muni d'une cloison étanche transversale, vers le milieu du navire, divisant ainsi le bâtiment en deux compartiments étanches, division qui devait faciliter l'opération du renflouage.

Ce batardeau était formé de membrures verticales rapprochées l'une de l'autre et placées à des intervalles égaux ; des contre-fiches transversales, dont le poids était supporté par deux petits montants verticaux, réunissaient les deux membrures correspondantes placées d'un bord et de l'autre ; des pannes maintenaient dans le sens longitudinal les montants verticaux.

Le bordé extérieur du batardeau fut formé par des madriers longitudinaux d'environ 4 pouces d'épaisseur ; on appliqua par-dessus, pour le rendre étanche, une couverture de toile de chanvre qui s'allongeait au-dessous de l'angle inférieur, de sorte que la pression de l'eau devait la faire adhérer à la carène du navire.

La charpente du batardeau fut liée à la carène au moyen de boulons passés au travers des hublots et des traverses en chêne placées à l'in-

térieur du navire, ou par des cordes qui passaient derrière les épontilles du *spar-deck* (pont supérieur).

Cet ouvrage fut entièrement construit à terre ; on lui donna les dimensions nécessaires pour le boulonner et le clouer en place ; le bordé

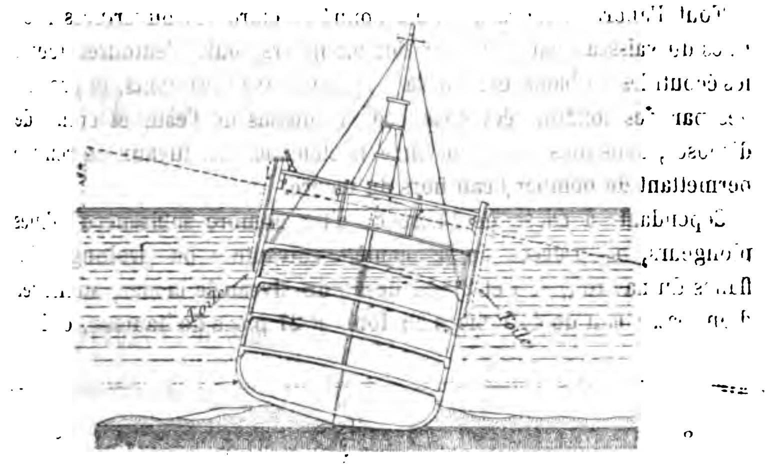


Fig. 2.

fut préparé en divers panneaux formés par 4 ou 5 planches de 16 pieds de long qui furent mises en place au moyen d'embarcations ; ces panneaux furent cloués à la charpente.

Un certain nombre de pompes centrifuges furent fixées au-dessus de la cale de l'avant et de la cale de l'arrière, de la manière ordinaire ; ces pompes procédèrent avec une grande rapidité, de sorte que le vaisseau vint presque d'aplomb et, avant que le pont émergeât, il commençait déjà à flotter.

On était alors au 28 février et l'opération était, le jour suivant, suffisamment avancée pour remorquer l'*Austral* dans la *Neutral Bay*, en position sûre, dans une eau peu profonde et sur un fond nivelé. Une partie du batardeau fut alors enlevée et les pompes furent placées plus bas et dans une position plus avantageuse pour compléter l'opération.

Quelques-unes des pompes étaient à vapeur et la recevaient, au moyen de tuyaux flexibles, d'un steamer qui se trouvait le long du navire.

Traduit de l'anglais[1] *par* M. G. Vivant.

[1] *Engineering* du 20 avril 1883.

ADMINISTRATION

DU

PERSONNEL DE LA MARINE

II

ADMINISTRATION DU CORPS DES ÉQUIPAGES DE LA FLOTTE

DÉTAIL DES ARMEMENTS

(SUITE[1]).

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires de la marine.)

CHAPITRE II. — Procédés employés pour donner satisfaction aux droits et besoins des équipages de la flotte.

Indiquons d'abord :

Les *agents du service administratif des équipages* (section 1re) ;

Nous étudierons ensuite :

Le *fonctionnement de ce service* (section II).

SECTION I. — AGENTS DU SERVICE ADMINISTRATIF.

Dans les corps organisés, ainsi que cela est exposé au titre de l'Administration des troupes, toutes les allocations sont délivrées, pour

[1] Voir la *Revue* de décembre 1889, p. 661.

en faire la répartition, à l'unité militaire, *au corps*, représenté par une autorité administrative et comptable, qui est le *conseil d'administration* ou le *capitaine comptable*; le corps lui-même se subdivise en unités fractionnaires, également administratives et comptables, les *compagnies*, ayant pour représentant des *capitaines de compagnies*[1]. Enfin, en dehors du corps, le *commissariat* est chargé de discuter ses prétentions, d'y faire donner satisfaction dans la limite du droit, de vérifier les comptes des conseils et de mettre, au besoin, les responsabilités en cause.

Ces principes, qui sont la base de l'administration des corps de troupes, s'appliquent, d'une manière générale, au personnel des équipages, mais avec certaines modifications que nécessitent les exigences du service à la mer, et que nous mentionnerons spécialement.

Pour l'ordre de notre étude, nous verrons d'abord quels sont les agents d'administration : du personnel des divisions et des bâtiments armés ; des détachements ; des hommes en captivité ; quels sont leurs moyens d'action ; quelle est leur responsabilité. Nous indiquerons ensuite les agents d'ordonnancement, de direction administrative, de contrôle et de reddition de comptes.

a. — Conseils d'administration des divisions; commissaire aux armements.

L'administration, *dans les divisions*, est exercée par un *conseil* (386), comptable des valeurs, chargé de l'exécution de tous les actes administratifs, même de ceux qui, comme le parfait paiement et l'arrêté définitif des comptes personnels, terminent les rapports de dette et de créance entre l'État et les individus (400 à 407).

Ce conseil se compose, suivant la classe de la division, de 5 ou 7 membres, dont un *rapporteur* : le *major*, et deux *officiers comptables* : le *trésorier*[2], secrétaire du conseil chargé des comptes de créances de l'État et des hommes, et comptable des fonds qui doivent être prochainement employés; et l'*officier d'habillement*, administrateur et gardien des valeurs-matières (393). Il est présidé par le commandant et comprend, dans les divisions de 1re classe, avec le major et les

[1] Le décret du 11 août 1856 désigne sous le titre de *Commandants de compagnie* les officiers placés à la tête des compagnies; mais dans la pratique, le titre de *Capitaines de compagnie* est généralement en usage.

[2] Le trésorier est officier du commissariat (O. 25 juillet 1873, 77).

ADMINISTRATION

DU

PERSONNEL DE LA MARINE

II

ADMINISTRATION DU CORPS DES ÉQUIPAGES DE LA FLOTTE

DÉTAIL DES ARMEMENTS

(SUITE[1].)

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires de la marine.)

CHAPITRE II. — Procédés employés pour donner satisfaction aux droits et besoins des équipages de la flotte.

Indiquons d'abord :

Les *agents du service administratif des équipages* (section Ire) ;

Nous étudierons ensuite :

Le *fonctionnement de ce service* (section II).

SECTION I. — AGENTS DU SERVICE ADMINISTRATIF.

Dans les corps organisés, ainsi que cela est exposé au titre de l'Administration des troupes, toutes les allocations sont délivrées, pour

[1] Voir la *Revue* de décembre 1880, p. 667.

en faire la répartition, à l'unité militaire, *au corps*, représenté par une autorité administrative et comptable, qui est le *conseil d'administration* ou le *capitaine comptable*; le corps lui-même se subdivise en unités fractionnaires, également administratives et comptables, les *compagnies*, ayant pour représentant des *capitaines de compagnies*[1]. Enfin, en dehors du corps, le *commissariat* est chargé de discuter ses prétentions, d'y faire donner satisfaction dans la limite du droit, de vérifier les comptes des conseils et de mettre, au besoin, les responsabilités en cause.

Ces principes, qui sont la base de l'administration des corps de troupes, s'appliquent, d'une manière générale, au personnel des équipages, mais avec certaines modifications que nécessitent les exigences du service à la mer, et que nous mentionnerons spécialement.

Pour l'ordre de notre étude, nous verrons d'abord quels sont les agents d'administration : du personnel des divisions et des bâtiments armés ; des détachements ; des hommes en captivité ; quels sont leurs moyens d'action ; quelle est leur responsabilité. Nous indiquerons ensuite les agents d'ordonnancement, de direction administrative, de contrôle et de reddition de comptes.

a. — Conseils d'administration des divisions; commissaire aux armements.

L'administration, *dans les divisions*, est exercée par un *conseil* (386), comptable des valeurs, chargé de l'exécution de tous les actes administratifs, même de ceux qui, comme le parfait paiement et l'arrêté définitif des comptes personnels, terminent les rapports de dette et de créance entre l'État et les individus (400 à 407).

Ce conseil se compose, suivant la classe de la division, de 5 ou 7 membres, dont un *rapporteur* : le *major*, et deux *officiers comptables* : le *trésorier*[2], secrétaire du conseil chargé des comptes de créances de l'État et des hommes, et comptable des fonds qui doivent être prochainement employés; et l'*officier d'habillement*, administrateur et gardien des valeurs-matières (393). Il est présidé par le commandant et comprend, dans les divisions de 1re classe, avec le major et les

[1] Le décret du 11 août 1856 désigne sous le titre de *Commandants de compagnie* les officiers placés à la tête des compagnies ; mais dans la pratique, le titre de *Capitaines de compagnie* est généralement en usage.

[2] Le trésorier est officier du commissariat (O. 25 juillet 1873, 77).

ments, mais avec des attributions qui diffèrent de celles que nous venons d'indiquer.

Le conseil d'un bâtiment n'est, en effet, agent d'administration et de comptabilité que pour tous les faits qui se passent à bord; il n'agit, surtout hors du port comptable, et sauf pour le paiement des indigènes (C. 23 mai 1865, 280; C. 3 septembre 1874, 196), qu'à *titre provisoire,* et ne paie que des *acomptes.*

Quant aux faits extérieurs au bord, délégations, parfaits paiements, arrêté définitif des comptes, suite à donner aux débets, le conseil d'administration n'a point ce soin; il incombe au commissaire aux armements (211, 321, 322).

Le conseil se compose de trois membres: le commandant, président; l'officier en second, rapporteur; et l'officier d'administration, trésorier, officier d'habillement et secrétaire (393, 460). Si l'effectif ne comporte pas d'officier d'administration, le *capitaine comptable* [1] réunit en lui toutes les attributions du conseil (386; C. 17 juin 1864, 409). En cas d'absence momentanée d'un membre, le conseil se reconstitue par voie de suppléance (dép. Br. 24 novembre 1860 et 30 décembre 1861, Solde). Si l'état-major ne comprend que le capitaine et l'officier d'administration, le premier est comptable, et l'officier d'administration est chargé, sous son autorité, de la tenue des écritures (390), au sujet desquelles il partage la responsabilité avec le commandant (461).

Le second d'un bâtiment, qui remplit les fonctions dévolues au major dans une division, ne tient aucun document administratif; l'officier d'administration, secrétaire du conseil, est chargé de la tenue du *rôle d'équipage* et du *registre des délibérations.* Il n'y a pas lieu de tenir de matricules à bord; car, en principe, l'administration des bâtiments, administration essentiellement temporaire, ne s'occupe des droits et obligations réciproques de l'État et des hommes qu'au point de vue des prestations en deniers et en nature. A tous autres égards, ce sont, d'une part, les commandants des cinq divisions qui exercent, pour le personnel des équipages, les fonctions de chefs de corps, et, d'autre part, les conseils d'administration de ces divisions, concurremment avec les commissaires de l'inscription maritime, qui font toutes les constatations

---

[1] Il peut se faire aider par un officier pour les détails de l'administration (C. 17 juin 1864, 409 et C. 8 avril 1864, 294).

de droit nécessaires et délivrent tous les certificats utiles, notamment les certificats d'activité à produire devant les conseils de révision (C. 26 février 1867, 211).

Le *rôle d'équipage,* tenu à bord des bâtiments, est moins complet que celui des divisions ; il ne relate que les faits auxquels participe le conseil d'administration ; les paiements directs faits à terre aux intéressés, ainsi qu'aux délégataires, et la suite donnée aux trop-perçus n'y sont pas mentionnés ; mais il renferme une partie qui lui est propre, celle qui est réservée à l'inscription des actes de l'état civil [1].

Quant au *registre des délibérations,* il fait mention, comme celui des divisions, de tous les actes du conseil et notamment des faits mettant en jeu sa responsabilité : mouvements de valeurs-deniers et de valeurs-matières ; visites mensuelles de l'approvisionnement d'effets de prévoyance (566) et constatation semestrielle de l'existant en tabac et savon (C. 10 septembre 1840, Corps org.) ; procès-verbaux de pertes d'effets (118, 241) ; imputations de la valeur d'effets de délivrance extraordinaire perdus par les détenteurs (598) ; délivrance d'effets aux hommes ayant moins de six mois de service à faire, ou en fin de campagne (575) ; retenues spéciales à opérer sur la solde des marins qui ont des dettes trop élevées (166, 226) ; déclaration de renonciation aux professions maritimes ; demande d'inscription de maintien ou de réadmission au service ; désignation du vaguemestre (C. 21 février 1856, 122 ; 380, D. 5 juin 1883) ; ouverture de l'école élémentaire (R. 25 mai 1870, 623) ; autorisations de mariage (instruction sur les inspections administratives en 1868) ; vérification trimestrielle de la comptabilité (405, 493, 494, 500) ; mutations dans le commandement des compagnies (241, D. 20 mai 1868), etc.

c. — Capitaines de compagnies.

A bord des bâtiments, comme dans les divisions, il existe, au-dessous des conseils, des administrateurs immédiats du personnel, ce sont les *capitaines de compagnie.* Les compagnies sont permanentes dans les divisions, temporaires à bord des bâtiments ; mais les capitaines qui les commandent ont les mêmes attributions des deux côtés : ils sont les administrateurs élémentaires, chargés de l'emploi immédiat des res-

[1] Le rôle d'équipage doit être annoté des certificats de bonne conduite délivrés aux hommes (C. 18 décembre 1866, 661).

sources de l'État et des soins premiers du bien-être et des intérêts des hommes; ils sont responsables de leur gestion envers le conseil d'administration (436, D. 20 mai 1868; 462 et So. D. 11 août 1856); sur les bâtiments dont l'effectif n'atteint pas 45 hommes, il n'est pas constitué de compagnie (5, R. 4 septembre 1882, 345); dans ce cas, le capitaine comptable est l'administrateur unique du personnel (461; dép. à Rochefort 11 septembre 1871)[1].

Le capitaine de compagnie tient, sous la surveillance et le contrôle du conseil d'administration, quatre documents principaux[2] :

1° Un *livre de détail,* qui indique la situation continue de sa responsabilité, au quadruple point de vue des deniers, des valeurs en effets et matières, de l'effectif et de la situation financière de chacun de ses hommes (Mod. annexé au Décret du 11 août 1856; C. 10 juin 1858, 655; C. 18 décembre 1866, 661);

2° Le *livret individuel,* qui, en outre des renseignements matriculaires[3] et signalétiques, comprend: la mention de la délégation de l'homme; sa navigation au commerce avant l'incorporation et, spécialement pour les mécaniciens, le nombre de jours passés devant les feux; la nature de son lien au service; ses grades successifs; les faits pouvant intéresser sa carrière (brevets, décorations, blessures, actions d'éclat, combats....); les fonctions temporaires qui lui sont confiées; son droit aux hautes paies d'ancienneté; ses mutations à l'État; le degré de son instruction; les résultats obtenus dans les tirs; le compte courant de la solde, dont l'arrêté, signé par le capitaine de compagnie, est certifié par le trésorier; celui de l'habillement; la constatation de l'inventaire du sac aux époques des inspections; la taille au point de vue de l'habillement; le prix de remboursement des effets. Toutes ces indications font du livret le titre de l'homme contre l'État et rendent d'une grande importance sa tenue régulière (509 à 516; Circulaires des 26 décembre 1863, 613; 21 mars 1864, 222; 29

---

[1] Les changements de capitaines de compagnie donnent lieu, à bord des bâtiments, à une délibération du conseil, après examen de la comptabilité (211, D. 20 mai 1868); ils ne peuvent se produire que pour cause de débarquement (5, R. 4 septembre 1882, 345).

[2] Pour le personnel hors compagnies (premiers-maîtres, maîtres et surnuméraires), les documents dont l'énumération va suivre sont tenus, à l'exception du livre de détail qui n'existe pas, par l'officier d'administration qui remplit, à l'égard de ce personnel, les attributions d'un capitaine de compagnie (512).

[3] Les changements d'immatriculation ou de quartier d'inscription doivent être annotés avec soin sur le livret et sur toutes les pièces administratives des hommes (C. 28 février 1875, 274).

mai 1872, 519; 14 mai 1873, 583; 20 mars 1875, 312; 30 décembre 1875, 718; 17 janvier 1876, 44; 24 avril 1878, 606; 11 novembre 1878, 752; 31 janvier 1879, 89; 17 octobre 1879, 689; 8 novembre 1879, 754; 9 novembre 1880, 690)[1];

3° Le *livret matricule* de chaque homme, document matriculaire qui remplace les anciennes feuilles de compagnie, présente l'historique des services du titulaire et permet d'apprécier sa valeur morale et professionnelle (C. 26 juin 1880, 1193). Le livret matricule renferme, à l'exception du compte courant de la solde et de l'habillement, les mêmes renseignements que le livret individuel et, de plus, la feuille ou le relevé des punitions encourues (voir C. 31 août 1857, 744, et C. 22 avril 1863, 185). Il suit l'homme dans toutes ses positions, *par la voie administrative,* sans jamais être entre ses mains. L'ensemble des livrets matricules forme le livre de compagnie;

4° Le *carnet de chauffe,* livret professionnel des mécaniciens de tout grade, contenant tous les renseignements utiles pour apprécier les services et la valeur des titulaires (B. 20 février 1879, 332 et 407; voir C. 22 février 1867, 232; C. 11 janvier 1868, 50; C. 17 juillet 1868, 40; C. 25 juin 1870, 661; voir aussi : Organisation des Équipages).

d. — Agents d'administration des détachements.

Dans les détachements, l'administration est exercée par le chef du détachement, comptable, ou par un conseil d'administration éventuel, dont la comptabilité est reprise ensuite par le corps (290, 291, 293, 299, 302, 303, 387 à 389, 600 à 602; titre VII, D. 3 décembre 1826). Voir, pour les instructions à donner : 406 et C. 18 septembre 1856, et pour la forme dans laquelle sont effectués les paiements de solde aux marins détachés dans les écoles de la guerre, dép. Brest 2 septembre 1878, Solde; voir aussi, à titre de renseignement, C. 27 juin 1883 (Solde et Équipages) relative au personnel des bateaux torpilleurs expédiés au Tonkin.

e. — Agents d'administration du personnel en captivité.

Le commissaire aux armements de chaque port administre le personnel fait prisonnier sur les bâtiments comptant à ce port; il tient,

[1] Le livret est délivré gratuitement aux hommes; mais, en cas de perte par négligence, il est remplacé aux frais du titulaire (516).

à cet effet, un rôle spécial, renouvelé chaque année, renfermant toutes les indications propres à constater l'individualité des prisonniers, leur existence et leur position (323 à 327).

f. — Responsabilité des agents d'administration.

Les conseils d'administration et les capitaines comptables sont responsables, sauf le cas de réserves consignées au registre des délibérations : de la légalité de tous paiements ou consommations qu'ils ordonnent ou autorisent ; de l'existence des valeurs-deniers ou matières constatée à l'arrêté des registres ; des erreurs signalées et non redressées ; des reprises non exercées ; des retenues illégales prescrites ; des pertes et déficits de fonds, en cas de non-exécution des prescriptions réglementaires (424 ; C. 27 avril 1872, 434). La responsabilité est collective et s'exerce au prorata des appointements, sur décision du commissaire général, dont il peut être appelé au ministre dans un délai de trois mois (426).

En dehors de cette responsabilité collective, le *commandant* est spécialement responsable du non-versement en caisse du montant des mandats remis au trésorier, s'il n'en a pas avisé l'autorité compétente en temps voulu (427) ; le *major* répond du préjudice résultant pour l'État d'erreurs dans les pièces de recette ou de dépense et dans les registres, s'il a négligé de les signaler ou de les faire redresser, et de la non-observation des soins de surveillance et de vérification qu'il doit exercer à l'égard du trésorier (438) ; le *trésorier* répond des fonds qu'il a reçus, jusqu'au versement dans la caisse du conseil ; de ceux qui lui sont remis par le conseil ; des paiements irréguliers, erreurs, doubles emplois, etc. (450) ; quant à l'*officier d'habillement,* nous définirons sa responsabilité personnelle dans l'étude du service dont il est chargé.

Les *commandants de compagnie* répondent, de leur côté, des fonds et effets dont ils donnent quittance et des distributions excédant les droits réels, sauf recours contre qui de droit (465 ; C. 18 octobre 1882, 648). Pour les valeurs en deniers et pour l'habillement, le tabac et le savon, ils se déchargent par l'inscription immédiate au livret des hommes, faite au moment même du paiement ou de la délivrance, ainsi que nous l'expliquerons plus loin.

g. — **Agents d'ordonnancement, de direction et de surveillance administratives.**

Les administrateurs et comptables que nous venons d'énumérer relèvent, en cette qualité, pour la direction et la surveillance générales, de l'administration du port militaire où se trouve la *division*, et, s'il s'agit d'un bâtiment, du port où ce bâtiment a été armé.

Le *commissaire général* et le *commissaire aux armements* du port comptable [1] et, accidentellement, du port où se trouve le bâtiment ou l'intéressé, exercent :

Une certaine *direction administrative* sous l'autorité du préfet maritime et du ministre (C. 8 novembre 1845, *B. O. R.*);

Une fonction exclusive de *liquidation définitive et d'ordonnancement,* sauf en pays étranger, soit par eux-mêmes, soit par leurs suppléants éventuels : dans les quartiers, les commissaires de l'inscription maritime; dans l'intérieur, les fonctionnaires de l'intendance (179, 195 et suiv.);

Un *contrôle permanent* sur les agents d'administration des corps, se terminant : annuellement, par la révision du compte de ces agents, dit *feuille de journées ;* et, au désarmement, par l'apurement définitif des comptes et la mise en cause des responsabilités (410, 609 à 617)[2];

Enfin, une attribution de *centralisation* de comptabilité et de *reddition de compte* (352 et suiv.).

Pour l'exercice de son action, le commissaire aux armements tient : pour les divisions, un *contrôle* (C. 19 mai 1862, So.); et, pour les bâtiments, un *rôle d'équipage*.

Le *contrôle* est nominatif et divisé en plusieurs volumes (état-major, petit état-major, compagnies, officiers mariniers en disponibilité); il comprend tous les éléments du crédit; les hommes y sont portés par grades et classes; il est renouvelé chaque année par les soins du

---

[1] Le *port comptable* est le port où le bâtiment prend armement. Tout navire désarmant ou passant en 2e ou 3e catégorie de réserve dans un autre port que le port d'armement, change administrativement de port d'attache. — Parfois aussi le ministre décide qu'un bâtiment armé comptera, pour des convenances de service, dans un port autre que celui qui a fait l'armement. — Les bâtiments qui désarment aux colonies et y reprennent ensuite armement comptent toujours à leur port d'armement en France (C. 23 juin 1882, 830). Pour les divisions, le port comptable est celui où elles se trouvent.

[2] Voir, pour les vérifications des comptabilités des divisions par les commissaires aux armements, les commissaires généraux et l'inspection, C. 22 juillet 1880, 118.

conseil d'administration, qui le remet aux armements dans les vingt premiers jours de janvier (256, 257 ; voir : Organisation, chap. V).

Le *rôle d'équipage* des bâtiments, tenu au bureau des armements, renferme, en plus des renseignements que comporte celui du bord, tous ceux qui touchent à des faits accomplis sans la participation du conseil d'administration. Les parties principales de ce document sont les suivantes : composition réglementaire de l'équipage et effectif réel au 1er de chaque mois ; mouvements du bâtiment ; combats, prises, événements divers ; paiements et décompte du traitement de table ; compte courant sommaire de l'habillement, du tabac et du savon ; transferts de dettes ; enregistrement de la réception des pièces comptables ; compte courant individuel de la solde de l'état-major ; compte courant individuel de la solde de l'équipage ; passagers aux tables et à la ration ; table alphabétique.

Dans une force navale placée sous les ordres d'un commandant en chef, le *commissaire d'armée, d'escadre ou de division* est l'auxiliaire de ce commandant pour la direction et la surveillance administratives de la force navale et de chacun des bâtiments qui la composent (605 et suiv., D. 20 mai 1868). Son action s'ajoute à celle du commissaire aux armements ; elle se substitue exclusivement à celle-ci en ce qui concerne les constatations de fait à bord (329, 334, 410, 611 ; C. 15 juin 1869, 467 ; C. 27 septembre 1873, 347). Le commissaire d'escadre ou de division a autorité sur les officiers d'administration de la force navale, au point de vue hiérarchique, et, en outre, pour tout ce qui touche à leurs attributions administratives (611 à 623, D. 20 mai 1868).

SECTION II. — RÈGLES DE FONCTIONNEMENT DU SERVICE ADMINISTRATIF.

Étudions ces règles :
D'abord, pour les prestations en nature (A) ;
Puis, pour les prestations en deniers (B).

A. *Administration quant aux prestations en nature.*

Des huit catégories de fournitures auxquelles ont droit les équipages de la flotte à terre, et qui sont énumérées dans la première par-

tie de ces notes[1], cinq : le *logement*, *l'ameublement*, le *couchage*, le *campement*, *l'armement*, sont réglées par des dispositions analogues à celles qui sont exposées dans l'administration des corps de troupes. Il convient de signaler toutefois que les villes ne paient plus d'octroi annuel pour les équipages (C. 22 septembre 1880, 594) et qu'une circulaire du 15 mars 1881, 307, a tracé des règles particulières pour la comptabilité de l'entretien des armes dans les divisions; aux termes de cette circulaire, les directions d'artillerie fournissent les pièces d'armes et accessoires, sur demandes trimestrielles, appuyées d'un récépissé constatant le versement de la valeur au Trésor; les sommes nécessaires pour opérer le versement sont prélevées sur les fonds généraux de la caisse des divisions[2].

Quant à *l'habillement*, aux *vivres* et au *chauffage*, le mode d'acquisition et d'emploi est spécial; nous le décrirons en suivant les faits administratifs dans l'ordre où ils se produisent.

A bord, toutes les allocations en nature rentrent, à l'exception de *l'habillement, du tabac et du savon*, soit dans le service des *vivres*, soit dans celui du *matériel*, dont nous remettons l'étude à un autre titre.

a. — Comptabilité de l'habillement, du tabac et du savon.

La plupart des effets d'habillement qui font partie de l'uniforme des équipages sont confectionnés *en régie*, dans les cinq divisions, au moyen d'étoffes que la marine se procure dans l'industrie; les autres sont achetés au commerce tout confectionnés.

Cela posé, voyons : (α) la préparation du service de l'habillement hors du corps; (β) la délivrance aux divisions; (γ) la garde et la comptabilité; (δ) les confections; (ε) les mouvements et l'emploi; (ζ) la

[1] Nous avons compris dans les prestations en nature : le traitement dans les hôpitaux en cas de maladie et le transport gratuit des hommes qui se déplacent pour le service. Ce ne sont pas là de véritables fournitures, et le régime en est étudié sous d'autres titres : nous verrons au titre des *hôpitaux* comment sont traités les hommes dans ces établissements; et les règles du service de marche et des transports sont indiquées à la fin du titre de l'administration des corps de troupes; ces règles s'appliquent aux marins aussi bien qu'aux militaires.

[2] Les réparations d'armes dans les divisions sont faites par les chefs armuriers; mais le montant en peut être imputé : soit aux hommes responsables, au moyen d'un bulletin établi par le capitaine de compagnie; soit au conseil d'administration, s'il y a eu défaut de surveillance (C. 15 mars 1881, 307). Voir, pour les mesures à prendre afin d'établir la responsabilité des hommes, lorsqu'il y a des dégradations constatées aux armes, C. 31 août 1883, Éq.

sortie de la comptabilité ; (η) les règles applicables au tabac et au savon.

α. — Préparation du service hors du corps.

Les étoffes et effets confectionnés sont achetés sur les fonds du chapitre : *Solde et habillement des équipages,* soit par voie de marchés généraux passés à Paris, soit au moyen de traités locaux (voir, entre autres : Marché général pour les étoffes de laine, *B. O.* 1874, 1, 381).

Les soins de prévision et d'exécution des marchés sont à la charge du commissaire aux approvisionnements qui, chaque année, soumet au ministre l'état des besoins signalés par la division pour deux ans (Cir. man. 20 novembre 1876; 21 décembre 1877 ; 16 novembre 1881 ; 23 novembre 1882, Solde). Nous verrons dans les notes sur les *approvisionnements* les règles spéciales de ce service.

Pour les équipages, comme pour les troupes, il existe au magasin général de chaque port, un stock d'effets constitué en vue de l'appel des réservistes (V. Administration des corps de troupes, p. 26 *ter;* C. 4 février 1876, 170 ; 1er mars 1877, 230).

Toutes les questiohs se rattachant à l'habillement sont, d'ailleurs, étudiées à Paris par la commission de contrôle et de révision du règlement d'armement et d'habillement (voir : Organisation générale de la marine, titre I).

β. — Délivrance par le magasin général à la division.

Les délivrances ont lieu dans les formes réglementaires de la comptabilité du matériel, sur les demandes du conseil d'administration de la division, visées par le commissaire aux armements et comprenant les besoins d'un mois. Les pièces d'étoffe destinées aux confections doivent, en tous cas, être livrées entières.

L'état des étoffes et objets est, au moment de la délivrance, apprécié par le corps qui peut les refuser, en raison de détériorations survenues depuis la réception en magasin; il est, en ce cas, statué ultérieurement sur leur déclassement ou leur condamnation (542, 543 ; voir : titre Ier, § 21, Instruction du 8 novembre 1847, *B. O. R.*).

γ. — Garde et comptabilité.

Le conseil de la division et, au-dessous de lui, le capitaine d'habillement sont responsables, jusqu'à la délivrance régulière, de toutes les valeurs dont il a été donné reçu (424, 459). Ce dernier est spéciale-

ment chargé des soins de conservation auxquels il y a lieu de recourir (451, 453 ; 49 et suiv., D. 3 décembre 1856. Voir, pour les étoffes, C. 18 novembre 1874, *J. M.*, 645 ; pour l'entretien des chaussures, adoption de l'huile pénétrante chimique Thésée, C. 31 mai 1882, 720).

Sur les bâtiments, responsabilités analogues ; une fois par mois, au moins, les effets sont visités en présence du second et de l'officier d'administration ; les résultats de cet examen sont constatés dans un procès-verbal inscrit aux journaux du bord et sur le registre des délibérations (566. Voir, pour la responsabilité du conseil et des capitaines de compagnie au sujet des effets de délivrance extraordinaire, C. 7 juin 1872, 605).

Au point de vue de la comptabilité à laquelle donne lieu l'habillement, nous distinguerons le service à terre et le service à bord.

A terre, dans les divisions, cette comptabilité comprend :

Un *registre des recettes et des consommations*, registre-journal divisé en huit chapitres[1] et sur lequel tous les mouvements d'entrée et de sortie sont inscrits à mesure qu'ils se produisent, sauf pour les matières employées, les économies de coupe, les versements au magasin des effets confectionnés, les distributions aux compagnies et les réintégrations, qui n'y sont portés que par trimestre (495).

Un *registre des comptes ouverts avec le tailleur-chef*, tenu en double par le capitaine d'habillement et par le tailleur-chef. Sur ce registre, les matières délivrées pour la confection sont portées par ordre de date et totalisées par trimestre. Le nombre d'effets confectionnés y est également inscrit avec l'indication des quantités d'étoffes allouées par les devis pour ces effets (496).

Un *registre des comptes ouverts avec les compagnies* pour l'inscription, à leur date, des délivrances faites à chaque compagnie et des réintégrations d'effets opérées par les hommes (497) ; à la fin de chaque trimestre, le total des délivrances par compagnie est porté sur un état sommaire qui sert à l'inscription au registre des recettes et consommaons.ti

---

[1] Chap. 1er, Matières ; 2, Effets neufs ; 3, Effets réduits de durée ; 4, Effets de délivrance extraordinaire ; 5, Instruments de musique ; 6, Effets d'équipement, armes et pièces d'armes ; 7, Effets hors de service ; 8, Mobilier du corps, effets divers. Chacun de ces chapitres fait, en général, l'objet de deux volumes séparés, l'un pour les recettes, l'autre pour les dépenses. Les registres des chapitres 5, 6 et 8 sont tenus par l'officier de casernementl

Un *livret des échantillons-types*. Ces échantillons du type de confection sont envoyés par le ministre, et il importe d'indiquer, quand un nouveau type est adopté, l'annulation de l'ancien (498).

Le registre des recettes et consommations, dont les deux registres de comptes ouverts ne sont en réalité que des annexes, puisqu'il en saisit successivement tous les termes, est arrêté trimestriellement, de manière à faire ressortir l'existant au premier jour du trimestre (495).

Le 1er de chaque mois, il est adressé au ministre une *situation* indiquant les confections faites dans le mois précédent et le nombre de sacs complets disponibles (C. man. 13 novembre 1868 et 18 mai 1874, Solde) ; cette situation, dont l'objet est exclusivement administratif, est indépendante des inventaires et des comptes dont il sera parlé plus loin (chap. III)[1].

A bord, la comptabilité de l'habillement est beaucoup plus simple ; elle comporte seulement :

Un *livret d'habillement,* sur lequel le comptable qui délivre impose à charge les quantités d'effets délivrés et leur valeur, ainsi que celle des fûts et caisses d'emballage. Les achats à l'étranger y sont inscrits d'office par le conseil acheteur ; il en est de même pour les envois faits de France (499).

Un *registre de recettes et consommations,* à la fois journal et grand-livre, pour l'inscription, dans des colonnes ouvertes à chaque espèce d'effets, du nombre de ceux reçus et délivrés, avec leur valeur. Ce registre comprend deux parties principales : 1° effets d'habillement proprement dits ; 2° effets de délivrance extraordinaire (Adoption d'un nouveau modèle de registres, C. man. 24 juin 1880).

A la fin de l'année, après la clôture des opérations, ou encore au désarmement, le conseil dresse et envoie aux armements, à l'appui de la feuille de journées, un relevé sommaire des recettes et consommations d'effets, de tabac et de savon (500).

La comptabilité de l'habillement est, en outre, l'objet des soins administratifs suivants :

1. Les effets réduits de durée, provenant des réintégrations en magasin dont nous parlerons plus loin, sont, autant que possible, utilisés

[1] Une dépêche manuscrite du 20 avril 1872 a supprimé l'état trimestriel des mouvements d'entrée et de sortie dont la production était prescrite par l'article 556 du décret du 11 août 1856.

à terre et délivrés, de préférence, à certaines catégories de marins, surtout à ceux qui n'ont plus que peu de temps de service à faire (573).

2. Pour éviter de constituer les hommes en dette au moment de leur congédiement, toute délivrance d'effets est interdite dans les six derniers mois de service et en fin de campagne, sauf le cas de nécessité absolue constatée par une délibération du conseil d'administration (575; C. 2 octobre 1882, 495).

3. Dans le cas de perte d'effets par suite de circonstances de force majeure provenant du service, le capitaine de compagnie dresse un rapport d'après lequel le conseil d'administration établit un procès-verbal relatant la valeur *réelle* des effets perdus. Ce procès-verbal, transmis au commissaire aux armements, est ensuite adressé au ministre qui prononce sur le remboursement (241), lequel a lieu : si l'homme est en dette, par voie de dégrèvement jusqu'à concurrence du montant de la dette, ou, s'il est en crédit, par voie d'allocation directe. Dans la seconde hypothèse, le commissaire aux armements fait remise à la caisse des gens de mer, sur les fonds de l'habillement, de la somme à rembourser, laquelle ne figure pas à la revue de liquidation dont il sera parlé plus loin [1].

4. Nous savons que tous les effets sont marqués du numéro matricule des propriétaires. Ceux qui sont délivrés à titre gratuit et qui restent la propriété de l'État reçoivent l'empreinte du trimestre de distribution ; ils ne peuvent jamais être condamnés à bord, ils doivent être remis au magasin d'habillement en quelque état qu'ils se trouvent; ils sont placés sous la surveillance du maître d'équipage qui en répond vis-à-vis du conseil (588, 591). Toutefois, les effets de cette espèce, délivrés aux marins embarqués et confiés à leurs soins personnels, sont à la charge des capitaines de compagnie (591) ; ceux qui seraient perdus par la faute des hommes devraient leur être imputés, pour leur valeur au moment de la perte, au moyen d'un procès-verbal inscrit au registre des délibérations et dont une expédition est adressée au commissaire aux armements (598).

5. Enfin, des mesures particulières doivent être prises pour les sacs

[1] On procède aussi, dans certains ports, de la manière suivante :
Si le compte de l'homme ne se résout pas en dette, on lui fait un trop-payé de la somme à rembourser, pour l'en dégrever ensuite en liquidation.
Comme les dépêches ministérielles qui autorisent le remboursement, prescrivent de le faire sur les fonds de l'article 2 du chapitre V du budget, ce système ne nous paraît pas irréprochable.

des hommes décédés[1], et pour les effets des déserteurs et des condamnés éloignés du corps pour plus de six mois (582 à 585). Ces mesures sont les suivantes :

Inventaire dressé sur le registre des inventaires : à terre, par le capitaine de compagnie, concurremment avec deux officiers mariniers; à bord, par l'officier d'administration, concurremment avec le capitaine de compagnie (582; dép. Br. 25 août 1883, Solde)[2].

Le sac est ensuite scellé et remis : *dans les divisions*, avec une expédition de l'inventaire, à l'officier d'habillement, qui en tient un enregistrement à part et donne reçu au capitaine de compagnie sur une seconde expédition de l'inventaire; *à bord*, au magasin général du bâtiment (582, D. 11 août 1856; 276, D. 24 juin 1870; 250, D. 20 mai 1868; C. 18 janvier 1864, 34; Manuel Griffon du Bellay, art. 86)[3].

Dans un délai de deux mois, en cas de dette du marin décédé ou d'absence de réclamation de la famille, et dans le plus bref délai possible, pour les déserteurs en débet ou en cours de campagne[4], le sac est vendu, au moment le plus propice, et aux enchères, par l'officier d'habillement, en présence d'un officier et d'un officier marinier; il est dressé, sur un registre spécial, procès-verbal de cette opération, dont les résultats sont portés au crédit des propriétaires des sacs et au débit des acheteurs[5]. Le sac des déserteurs en crédit ne doit être vendu

---

[1] Les sacs des hommes décédés dans l'intérieur de la France doivent être expédiés à la division d'immatriculation (C. 31 juillet 1875, 82).

[2] Les articles 582, D. 11 août 1856; 250, D. 20 mai 1868 et 276, D. 24 juin 1870, indiquent des règles différentes de procédure à suivre pour faire les inventaires à bord; la dépêche du 25 août 1883 a prescrit de suivre le décret du 11 août 1856.

[3] L'article 276 du règlement du 24 juin 1870 dit que les sacs sont déposés par le capitaine d'armes dans une soute mise à cet effet à sa disposition.

[4] Les sacs des déserteurs et des hommes décédés en cours de campagne doivent toujours être vendus aux enchères à bord de leur bâtiment (C. 26 octobre 1874, 299; C. 6 septembre 1881, 598).

[5] Le produit de la vente fait l'objet d'un paiement ou plutôt d'un versement à la caisse des gens de mer, au nom de l'homme, de manière à former *trop-payé*. En liquidation, ce trop-payé est passé en dégrèvement dans la colonne du rôle d'équipage intitulée : *Valeur des effets vendus*.

Si l'homme était déjà en dette d'un chiffre plus élevé que le produit de la vente, il n'est pas fait de *trop-payé* supplémentaire. S'il était en dette d'une somme moindre que ce produit, on verse la différence dans la caisse des gens de mer, et l'on dégrève, dans tous les cas, en liquidation.

Le montant des achats est porté au débit des acheteurs dans la colonne *Apostilles diverses*.

La manière de procéder à cette opération n'est pas, d'ailleurs, uniforme dans tous les ports; on agit aussi de la manière suivante :

Le produit de la vente ne vient pas s'ajouter au débit; il est mentionné à part et fait l'objet, pour la partie excédant le débit, si l'homme était en dette, d'une remise à la caisse des gens de mer. Dans ce système, le montant des achats partiels est porté au débit des acheteurs, dans la colonne *Remises à la caisse des gens de mer*, jusqu'à concurrence de la somme réellement remise, et pour le reste, dans la colonne *Apostilles diverses* du rôle.

qu'après six mois (582 à 585; 250, D. 20 mai 1868; C. 26 octobre 1874, 299)[1].

3. — Confections.

D'une manière générale, les confections sont exécutées *à l'entreprise* : à la division, pour la coupe; à la division ou au dehors, pour la couture; par un tailleur-chef, engagé militaire ou inscrit maritime, cautionné, nommé par le conseil d'administration, travaillant exclusivement pour le corps, *responsable* des étoffes qu'on lui confie et des malfaçons, et qui entreprend uniquement de bien confectionner; sous la surveillance immédiate du capitaine d'habillement; conformément à des tracés de coupe ou patrons officiels; à des prix absolus, fixés par le ministre, pour les coupes, les menues fournitures, la couture, etc. (550 et suiv.; C. 13 mai 1878, 914; 19 septembre 1878, 674; 7 octobre 1878, 727; 22 septembre 1879, 478; 29 avril 1880, 850; 4 avril 1881, 520; 22 juillet 1881, 144; 22 septembre 1882, Solde; 17, D. 5 juin 1883; C. 1er décembre 1883, So., Eq.).

Il y a 5 tailles d'effets pour les hommes, 3 pour les mousses, 4 pour les pupilles (voir : C. 30 juin 1876, 2e sem., 66; C. 29 avril 1880, 850; C. 25 octobre 1880, 629; C. 17 mai 1881, 740)[2].

La différence entre la quantité d'étoffe allouée et celle employée, différence qui provient principalement du nombre plus ou moins grand d'effets confectionnés au-dessous de la taille moyenne, constitue l'*économie de coupe* qui, constatée et vérifiée trimestriellement, est reprise en charge par le capitaine d'habillement (496).

Les effets confectionnés par le tailleur-chef sont reçus, en présence du capitaine d'habillement, par une commission présidée par le major et composée d'un officier et d'un maître désignés par le conseil et sont ensuite marqués du numéro du trimestre de confection (553).

Le tailleur-chef est payé mensuellement, par voie d'avance, sur les fonds intérieurs du corps, lequel est désintéressé trimestriellement par le budget, sur liquidation régulière du commissaire aux approvisionnements (554, 555).

---

[1] Il doit toujours être envoyé au bureau des armements du port comptable deux expéditions du procès-verbal de vente, avec une copie de l'inventaire.

En France, les effets des déserteurs susceptibles d'être réintégrés sont remis à la division (288).

[2] La circulaire du 22 septembre 1882 (Solde) prescrit aux ports d'établir de nouveaux tracés de coupe pour une répartition en cinq tailles, chaque taille étant divisée en deux autres différant seulement par la largeur, et pour une taille intermédiaire entre la cinquième taille d'homme et la première des effets de mousses.

Les effets confectionnés sont évalués, pour la prise en charge et la délivrance, à un taux officiel brut qui est celui de la nomenclature (C. 20 octobre 1882, 690).

L'inscription des légendes sur les rubans est faite par l'industrie, sur commande du commissaire aux approvisionnements, après demande du bâtiment intéressé transmise par l'intermédiaire de la division (C. 27 avril 1874, 530; V. C. 4 juin 1873, 804)[1].

ι. — Mouvements et emploi des effets confectionnés.

Les mouvements administratifs qui peuvent affecter l'habillement sont les suivants : 1° la délivrance aux bâtiments et détachements; 2° les délivrances par les conseils aux compagnies et par les capitaines de compagnies aux hommes; 3° les versements de bâtiment à bâtiment; 4° la remise par les bâtiments aux divisions; 5° les réintégrations.

1° Délivrance par la division aux bâtiments et aux détachements.

Nous avons indiqué, dans la première partie de cette étude, sur quelles bases est calculé l'approvisionnement pour les effets personnels et pour les effets gratuits; c'est sur ces bases que les conseils d'administration des bâtiments établissent les demandes numériques, en double expédition, soit *en complément de sacs,* soit *en approvisionnement de prévoyance.* Ces demandes sont vérifiées par le commissaire aux armements et soumises à l'approbation du préfet quand il s'agit d'approvisionnement de prévoyance pour une campagne qui ne doit pas atteindre une année, ou d'approvisionnement facultatif de certains effets spéciaux (560; V. C. 30 juin 1876, 2e sem. 89; C. 10 novembre 1876, 647). Elles comprennent, d'après les indications du livret des hommes, le détail, *par tailles,* des effets nécessaires (C. 21 mars 1881, 457; C. 31 mai 1883, 796).

Le major expédie l'ordre de la délivrance, laquelle est effectuée, par le capitaine d'habillement, entre les mains d'un délégué du conseil, qui donne acquit valable en regard de chaque article et au pied des demandes. Le comptable qui délivre inscrit au livret d'habillement la quantité de chaque espèce d'effets délivrés, avec leur valeur pour les

[1] Un des premiers soins de l'officier d'administration embarquant sur un bâtiment en armement, doit être de faire une demande, à la division, du nombre nécessaire de *rubans légendés.* Pour la police et la bonne tenue, il importe que les hommes soient munis au plus tôt de ce signe de reconnaissance.

effets qui doivent être remboursés; il conserve les deux expéditions de la demande, qu'il complète par l'indication détaillée du montant de la délivrance. Une de ces expéditions, acquittée par le délégué qui a reçu, est envoyée au bureau des armements du port comptable, lequel charge le conseil d'administration du bâtiment par l'inscription au rôle d'équipage (561, 562).

Les mêmes formalités sont remplies pour la délivrance aux bâtiments du matériel nécessaire aux matelots-tailleurs (C. 15 novembre 1883, 649).

Pour les navires en cours de campagne, la demande est adressée directement[1], par l'intermédiaire du commissaire de division et du commandant en chef, au ministre, qui donne l'ordre d'envoi[2]. L'emballage des effets à expédier et le plombage des caisses ou fûts qui les renferment, sont faits par les soins du capitaine d'habillement et du major, responsables, sauf le cas de bris des plombs ou de force majeure (563; C. 18 septembre 1856; titre V de l'Instruction du 8 novembre 1847; C. 2 novembre 1868, 519). La réception donne lieu à l'accomplissement des mêmes formalités que toutes les réceptions de matériel; mais les avis d'expédition sont remplacés par des états appréciatifs (voir, pour la comptabilité de ces envois, C. 21 novembre 1882, 782). L'inscription au livret est faite *d'office* par le conseil destinataire d'après l'état appréciatif, et une ampliation du procès-verbal de recette est adressée au ministre (C. 26 décembre 1868, 720)[3]. Un état appréciatif est aussi envoyé au commissaire aux armements par la division qui expédie (563).

Les fûts qui ont contenu ces effets doivent être conservés avec soin (C. 18 décembre 1854, 1,058)[4].

2° Délivrance aux compagnies et par les compagnies aux hommes.

Les délivrances sont faites par les conseils aux compagnies sur *bons* des capitaines : *nominatifs* à bord; *numériques* à terre dans les divi-

---

[1] Cette demande doit toujours porter l'indication des tailles (C. 21 mars 1881, 457).

[2] Il ne peut être constitué de réserve dans les magasins des colonies, le ministre recommande, par suite, d'établir régulièrement les demandes (C. 30 juin 1879, 1251).

[3] Dans une force navale, l'envoi entier est généralement pris en charge par le bâtiment amiral, qui en fait ensuite la répartition.

[4] Cette question des envois se rattache à celle des objets en cours de transport, dont nous parlerons dans une autre partie de ce volume.

sions (576) ; elles sont régularisées, trimestriellement, par un état récapitulatif décompté, en double expédition (577)[1].

Les contestations sur l'ajustement sont tranchées, à terre, par le major ; à bord, par le second du bâtiment (579).

Remise de l'effet est faite à l'homme contre apostille décomptée à son livret, au compte courant de l'habillement[2]. A la fin de chaque trimestre, la valeur totale des effets qu'il a reçus est portée, au moyen d'une expédition de l'état récapitulatif, au compte courant de sa solde, tant sur son livret que sur le rôle d'équipage.

Les effets de délivrance extraordinaire sont confiés aux hommes à titre de simple dépôt ; ils en sont pécuniairement responsables (591 ; voir plus haut).

3° Versements de bâtiment à bâtiment.

Ces mouvements sont constatés, comme tous les mouvements analogues de matériel, par un état de versement en trois expéditions, évalué pour les effets personnels : une expédition pour le bâtiment cédant ; une pour le commissaire aux armements de chacun des deux ports comptables, port du cédant et port du cessionnaire. Le montant détaillé des valeurs cédées est inscrit au livret d'habillement du cessionnaire par le cédant (565).

4° Remises par les bâtiments aux divisions.

Les remises d'effets au magasin d'habillement peuvent avoir pour causes le désarmement du navire, ou des détériorations survenues dans l'approvisionnement ; dans ce dernier cas, elles doivent être autorisées par le préfet maritime ou le commandant en chef. Elles ont lieu sur billet de remise, signé du conseil d'administration et visé aux armements ; le capitaine d'habillement donne reçu sur le duplicata.

Une commission visite les effets remis, en présence du second et de l'officier d'administration du bâtiment ; elle en propose le classement et exprime son opinion sur la responsabilité encourue par le conseil ; le ministre prononce (567, 568)[3]. Les effets de délivrance extraordi-

---

[1] Voir, pour le cas de délivrance d'effets de la taille d'hommes à des mousses, C. 28 janvier 1836.

[2] La remise des effets aux hommes est facilitée par l'indication de leur taille sur leur livret. Cette indication est portée par le magasin d'habillement, au moment de l'arrivée au service, et successivement modifiée, s'il y a lieu, par les capitaines de compagnie (C. 21 mars 1881, 457 ; C. 28 février 1882, 183 ; C. 31 mai 1883, 796).

[3] Voir, pour la remise en magasin des effets délivrés aux réservistes appelés à faire une période d'exercices, les arrêtés pris chaque année en vue de la réglementation de ces appels

naire doivent être exactement remis, dans quelque état qu'ils se trouvent; mais ils sont préalablement nettoyés par les soins du bord (588; C. 7 juin 1872, 605)[1].

5° Réintégrations.

Les *réintégrations* sont faites dans les magasins des divisions par les hommes en débet, congédiés, ou passant, soit à un autre corps, soit à la compagnie de discipline (232, 239, 581; C. 2 octobre 1882, 495); les effets des déserteurs et des condamnés à la prison pour plus de six mois sont également réintégrés, s'ils sont en assez bon état; sinon ils sont vendus (238, voir plus haut, γ).

La réintégration a lieu sur bulletin nominatif individuel, après appréciation d'une commission composée de l'officier d'habillement, du capitaine de la compagnie et d'un officier-marinier; un procès-verbal estimatif, dressé à la suite de l'examen de cette commission, sert de base pour l'imposition à charge au magasin d'habillement et l'apostille au crédit de l'homme (581). Cette apostille est faite sur le vu du bulletin de versement, annoté de la valeur estimée des effets réintégrés.

ζ. — *Sortie de la comptabilité.*

Dans le cas de dépréciation des effets par suite de dégradation ou d'avaries qui ne peuvent être imputées à un défaut de soins ou de surveillance de l'officier d'habillement, le conseil d'administration constate l'importance de la dépréciation et la signale au ministre qui approuve, soit un nouveau classement avec réduction de durée, soit la condamnation des effets, et prononce sur les responsabilités encourues[2].

Les effets hors de service sont marqués H. S. (592); ils peuvent être utilisés pour les besoins des infirmeries et prisons; à défaut, ils sont remis directement aux domaines pour être vendus (593; d. Br. 21 octobre 1871, Solde).

La réduction de la valeur des effets est constatée par un double mouvement dans la comptabilité : sortie, pour la valeur entière, du chapitre où figurent les effets; et entrée, pour la valeur réduite, au

---

[1] Les dispositions de ces deux paragraphes sont applicables aux fûts d'emballage ayant contenu des effets d'habillement (Dép. à Cherbourg, 17 décembre 1864. Solde).

[2] On agit ainsi dans la pratique, mais nous ne trouvons pas de texte formel fixant cette procédure. — A rapprocher des règles suivies pour l'habillement des corps de troupe.

chapitre *Effets réduits de durée*, avec indication du nombre de mois pour lequel ces effets peuvent encore être délivrés[1].

η. — *Règles applicables aux fournitures de tabac et de savon.*

Le tabac et le savon nécessaires aux bâtiments sont délivrés par le magasin général[2], sur la demande des conseils d'administration, présentée dans la forme ordinaire des demandes de matériel ; les règles de comptabilité indiquées pour l'habillement s'appliquent entièrement à ces fournitures, dont le remboursement est également assuré par la retenue journalière de 40 centimes (569). L'inscription au livret d'habillement est faite par le comptable qui délivre.

Les déchets provenant de la dessiccation du savon sont constatés le 1er janvier, le 1er juillet et au désarmement, par le conseil qui fait procéder à la pesée en sa présence; ils sont appréciés, à l'apurement des comptes, au point de vue de la responsabilité encourue (C. man. 10 septembre 1840, Corps org.).

Pour le personnel à terre, il n'y a pas de comptabilité analogue. Les hommes achètent directement le savon nécessaire et se procurent le tabac, à prix réduit, au moyen de bons qui leur sont délivrés suivant le mode indiqué au titre de l'administration des corps de troupes.

b. — Vivres pour le personnel des équipages à terre.

Le fonctionnement du service des *vivres* dans les divisions est réglé par le titre XII du décret du 11 août 1856 et le titre IV du décret du 3 décembre 1856, dont les dispositions principales sont les suivantes :

1. La subsistance du personnel des équipages de la flotte à terre, comme à la mer, est assurée par le service général (détail des subsistances) ;

2. Un commis aux vivres rend compte de l'emploi des denrées : d'une part, d'une manière continue, devant le conseil d'administra-

[1] Lorsque la division fait une remise d'effets au magasin général dans les conditions de l'article 107 de l'instruction du 1er octobre 1854, la commission ordinaire des recettes de l'habillement opère comme commission de visite, mais sans le capitaine d'habillement (C. 1er octobre 1875, 281).

[2] C'est au commissaire aux approvisionnements qu'il appartient de prendre les dispositions nécessaires pour l'approvisionnement; le savon est acheté à l'avance au moyen de marchés; le tabac est demandé à la régie au fur et à mesure des besoins.

tion; d'autre part, par gestion annuelle, devant le commissaire aux subsistances;

3. Le commis reçoit du service des subsistances, quotidiennement, le nécessaire en pain et en viande, et par dizaine, la provision approximative en toutes autres denrées. La recette a lieu en présence d'une commission composée d'un officier de semaine, d'un maître et d'un second-maître;

4. Tous les soirs, chaque capitaine établit, pour le lendemain, un *bon de rations* que vise le major, qu'enregistre le trésorier, et qui peut être complété, en cas de mouvements inattendus, par un bon supplémentaire. Ce bon, remis immédiatement au commis aux vivres, sert de base à la demande des vivres quotidiens, détermine la quantité des denrées à mettre à la chaudière, et constitue la limite maxima des rations qui peuvent être délivrées. Mais la délivrance finale aux hommes n'est faite que sur la constatation effective de leur présence et au moyen de *billets de passage au plat* ou de bons sur la cambuse, délivrés par l'autorité de police intérieure de la caserne.

L'enregistrement des bons des capitaines, fait distinctement pour chaque compagnie, est comparé, en fin de mois, avec les résultats d'un *rôle individuel,* où ressort, pour chaque homme, le nombre légal de ses journées de présence. Si le total des bons est inférieur au total du rôle individuel, c'est que l'on n'a pas fait mettre à la chaudière tout ce qui pouvait revenir à la compagnie, et l'État profite de la différence, car les prestations en nature ne donnent pas lieu à rappel, et il ne peut pas être délivré par le commis au delà des rations demandées par un bon du capitaine. Si le total des bons est supérieur, on peut faire rembourser la valeur de l'excédant par le capitaine, qui a fait délivrer ou employer cet excédant à tort par suite de l'erreur de ses demandes (604).

Si une autre différence se produit entre le total journalier des bons des capitaines et le total des billets de passage au plat, elle est perdue pour l'État, en ce qui concerne les aliments préparés[1]; mais elle lui profite quant aux aliments non préparés. Cette sorte d'économie est constatée sur le journal des opérations réelles de la cambuse, appelé *casernet de cambuse,* et mensuellement reprise en charge par le commis.

5. Des mesures de contrôle et de police sont prises par le corps

[1] Voir au sujet de la délivrance aux indigents des vivres cuits qui n'ont pas été consommés; dép. à Brest 22 mars 1870, Équip.

(voir D. du 3 décembre 1856) pour que les denrées qui doivent être délivrées par les magasins au commis aux vivres, soient effectivement mises en sa possession, qu'elles rentrent effectivement à la caserne et que, d'aucune manière, si ce n'est comme aliments préparés et ayant une destination donnée, elles n'en puissent sortir. Des recensements périodiques et fréquents[1] doivent, en outre, établir la situation exacte de la cambuse et remettre en charge au comptable les excédants qui auraient pu s'y accumuler en dehors de ceux qui sont constatés par le casernet.

6. Annuellement, la comptabilité du commis aux vivres est remise au commissaire aux subsistances qui l'apure comme celle des bâtiments armés, dont nous nous occuperons dans une autre partie de cet ouvrage.

c. — Chauffage.

Il faut distinguer le chauffage des cuisines et celui des chambres.

Le premier, réglé par le décret du 12 juillet 1880, fait partie du service même des vivres et est compris dans la comptabilité de ce service.

Le second, régi, quant aux quantités, par l'instruction du 8 novembre 1847 sur le chauffage des troupes, au lieu d'être fourni comme celui-ci, par un entrepreneur, est délivré par le service des approvisionnements généraux ou des travaux hydrauliques, par voie de cession, et sauf remboursement par le chapitre *Équipages* au chapitre qui a cédé.

B. *Administration quant aux prestations en deniers.*

Nous examinerons successivement :

(*a*) Comment le service est préparé en dehors du corps;

(*b*) Comment sont liquidés les droits et comment les groupes obtiennent, avec le concours du comptable intermédiaire, le conseil d'administration, les valeurs financières nécessaires à la satisfaction de ces droits;

(*c*) Comment le corps garde les valeurs, en répond et en rend compte;

(*d*) Comment il en fait emploi;

---

[1] Au moins une fois par trimestre (257, D. 3 décembre 1856).

(*e*) Comment s'effectuent la liquidation, l'ordonnancement et le paiement sans le concours du conseil d'administration.

Nous résumerons ensuite les règles d'ensemble qui assurent la bonne administration des valeurs financières (*f*).

Enfin nous exposerons les règles se rapportant aux indemnités de route et de séjour (*g*).

a. — Préparation du service de la solde des équipages et de tout le personnel embarqué[1].

En France, le service de la solde est assuré par la demande mensuelle de fonds qui émane du commissaire aux armements et du commissaire général (voir Détail des fonds) et qui détermine la délégation de crédit nécessaire.

Aux colonies, les chefs du service administratif n'obtiennent pas d'ouvertures de crédits préalables ; ils assurent le paiement de la solde au moyen de mandats d'*avance* sur le trésorier-payeur, qui s'en rembourse par traites sur le caissier central du Trésor public (chap. II, D. 20 novembre 1882, 857; C. 12 décembre 1882, 842).

En pays étranger, il n'y a pas non plus d'ouverture de crédit préalable; les conseils d'administration se procurent également les fonds au moyen de *traites.*

Dès la présentation des traites, il est fait, au ministère de la marine, une réserve des fonds nécessaires pour le paiement à l'échéance (Ord. 7 novembre 1845). Cette matière sera, d'ailleurs, traitée plus loin, dans un titre spécial.

b. — Procédure du paiement de la solde et du traitement de table, avec le concours du conseil d'administration.

Cette procédure comprend : une *liquidation provisoire* par le conseil d'administration (α); une *liquidation définitive* par le commissaire aux armements (β); l'*ordonnancement* (γ); le *paiement* (δ). Nous laisserons de côté, quant à présent, la liquidation et le paiement en pays étranger.

---

[1] Rappelons que, dans l'étude de l'administration du personnel entretenu, nous avons, lorsqu'il s'est agi d'indiquer les procédés administratifs employés pour donner satisfaction aux droits, et afin de ne pas avoir à nous répéter, laissé de côté tout ce qui concernait le personnel embarqué et celui des divisions. Nous y reviendrons.

a. — Liquidation provisoire par le conseil d'administration.

Elle comporte : la fixation de la durée du droit ; la constatation de la présence dans la position ; le décompte.

Pour les bâtiments hors du port comptable, elle ne peut jamais avoir lieu après l'expédition par le conseil, de son compte d'exercice, c'est-à-dire de la *feuille de journées* (210).

1. *La fixation de la durée du droit* est faite :

Par la compagnie, au moyen de son livre de détail, où chaque homme a une case personnelle de mouvements et de compte courant ;

Par le conseil, au moyen du rôle d'équipage ouvert avec les ordres d'embarquement et les billets de destination, et tenu à jour par la communication obligatoire au trésorier de tous les titres de mouvements (271, 292).

2. La *constatation de la présence dans la position* pendant la durée du droit a lieu, d'une manière continue, dans le corps, par les moyens de police intérieure.

3. Le *décompte,* ou la constatation en deniers du droit, est fait :

Pour la solde de l'état-major, par un état *nominatif* qui renferme le détail du décompte lui-même, et comprend, lorsqu'il y a lieu, en un article, le terme exigible du fonds de masse (180, 182, 195 et suiv.) ;

Pour la solde de l'équipage, par un état d'*effectif* [1], indiquant le nombre de journées de solde acquises par grade, avec l'évaluation en deniers correspondante, ainsi que le nombre de journées des divers suppléments et indemnités ; cet état comprend également les gratifications autres que celles pour le tir qui font l'objet d'un état nominatif spécial [2] (181, 182 ; voir nomenclature de justifications jointe au Règlement du 14 janvier 1869, vol. spécial, p. 138 et 174) [3] ;

---

[1] Les marins débarquant le même jour d'un bâtiment, sont payés par les soins du consei d'administration et sur état d'effectif, quand leur nombre est de trois et au-dessus (Dép. Br. 19 avril 1882, Équip.).

[2] Les gratifications pour le tir sont payées, par l'intermédiaire des conseils d'administration, sur état décompté dressé par les capitaines de compagnie, certifié par l'officier chargé du tir et arrêté par le conseil (183) ; les gratifications pour le tir au fusil sont payées nettes (C. 24 janvier 1881, 128, et 4 avril 1881, 522).

[3] Les matelots indigènes comptent dans l'effectif et sont payés sur le chapitre de la solde des Équipages ; mais il n'en est pas de même des hommes pris pour la traversée de la mer Rouge, ui sont soldés sur le chapitre « Frais de passage » (C. 5 octobre 1877, 449).

Ces états, toujours distincts par exercice et par chapitre du budget, comprennent tous les rappels à faire sur l'exercice en cours (217), et sont dressés en simple ou en double expédition, suivant que le paiement a lieu dans le port comptable ou au dehors; ils sont certifiés par tous les membres du conseil et, en l'absence de conseil, par le capitaine comptable ou le chef de détachement (195, 197, 221 à 223).

Dans les divisions, l'état d'effectif pour le paiement des officiers-mariniers et marins est produit à la fin du mois; mais, pour permettre au conseil d'acquitter dans le cours du mois les sommes dues aux partants, il est mis à sa disposition des *acomptes,* réglés par le commissaire aux armements et déduits mensuellement de l'état d'effectif. La seule pièce de liquidation de ces acomptes est la demande du corps, revêtue de l'autorisation du commissaire aux armements (167).

Pour le traitement de table et les frais de passage, par des états établis, par table, au nom de chaque chef de gamelle, et appuyés des copies d'ordres d'embarquement des passagers étrangers au service de la marine (Voir nomenclature citée plus haut, p. 176 et 177; C. man. 13 octobre 1876, Solde). Ces états sont numériques pour le traitement de table, et nominatifs pour les frais de passage[1].

On peut payer à bord des bâtiments, par l'intermédiaire du conseil d'administration, la solde acquise antérieurement *à terre* par les officiers embarqués. Cette solde n'est comprise ni dans la feuille de journées, ni dans la revue de liquidation dont il sera parlé plus loin; mais le service est constaté sur le rôle d'équipage, et le paiement y est consigné pour mémoire (C. 30 mars 1875, 328).

6. — *Liquidation définitive par le commissaire aux armements.*

La *vérification de la durée du droit* est faite par le commissaire aux armements : pour les bâtiments, d'après le rôle d'équipage; pour les divisions, d'après le contrôle (C. man. 19 mai 1862, Solde); rôle ou contrôle tenus à jour au moyen : 1° de tous les titres de mouvements obligatoirement communiqués (298 à 301, 316); 2° des états de mouvements fournis : par les divisions tous les jours; par les bâtiments, en France, tous les dix jours, et hors de France, le plus souvent possi

[1] Les états de frais de passage sont établis d'après le chiffre *net* des tarifs et ne donnent pas lieu à perception au profit de la Caisse des invalides (C. 28 nov. 1883, 727.)

ble (313, 315). Ces états indiquent tous les faits qui influent sur les droits et sur leur exercice (hautes paies, délégations, suppléments, avancements, suspensions, obtention et retrait de brevets, etc).

Par les *revues d'effectif*, faites lors de l'armement ou trimestriellement, ou même d'une manière inopinée, après en avoir obtenu l'autorisation du préfet maritime, le commissaire aux armements peut constater la présence des officiers et des hommes, pendant la durée du droit, dans la position qui donne ouverture à ce droit (328 à 339).

La constatation finale du droit est consacrée par l'arrêté des états nominatifs et d'effectif produits par les conseils d'administration (195).

Notons ici que pour les détachements et pour les bâtiments qui ne se trouvent pas dans le port comptable, ainsi que pour ceux faisant partie d'une force navale, le commissaire aux armements de ce port est suppléé : 1° pour la revue d'effectif, par le commissaire d'escadre, ou par les officiers de l'intendance et les maires[1] (299); 2° pour la vérification et l'arrêté des états, par ses collègues des autres ports ou des colonies, par les commissaires de l'inscription maritime, par les officiers de l'intendance (179, 198, 206, 207, 209).

En ce qui touche certaines allocations étrangères à la solde (l'indemnité représentative de la ration, les suppléments d'entretien d'appareils de culasse, les indemnités pour travail au scaphandre, les primes d'invention de projectiles), la liquidation définitive est faite, non par le commissaire aux armements, mais par le détail du commissariat compétent (subsistances, travaux, approvisionnements).

γ. — *Ordonnancement.*

L'ordonnancement est effectué, au nom du conseil d'administration, par les ordonnateurs secondaires de la marine dans les ports ou dans les colonies, et, exceptionnellement, par les officiers de l'intendance (179)[2]. Il est toujours distinct par bâtiment. Le traitement de table, qui était autrefois ordonnancé directement au nom des chefs de gamelle, l'est aujourd'hui à celui des conseils d'administration (181, D. 1er juin 1875); il en est de même des frais de passage (d. Brest 30 octobre 1876, Solde).

[1] Voir pour les suppléants de l'intendance (D. 16 janvier 1883, art. 15, 16, 17, et C. 5 avril 1883, *J. M.* 9 et 252).

[2] La marine cherche à réduire autant que possible les opérations à faire par l'intendance pour son compte (C. 27 janvier 1876, Solde).

b. — Paiement.

Le paiement a lieu entre les mains du trésorier [1], sur production du mandat, portant quittance de tous les membres du conseil (213, 445). Le payeur fait inscription immédiate de toute somme payée sur un *livret de paiement* unique par conseil ou capitaine comptable (187 à 194; 147 R. 14 janvier 1869; voir Détail des fonds). Ce livret, coté et parafé par le commissaire aux armements, porte les signatures-types des membres du conseil ou du capitaine comptable.

Dans les quartiers, le paiement peut être fait aux conseils d'administration par l'intermédiaire de la Caisse des invalides, dont les comptables doivent, dans ce cas, charger les livrets des conseils, des chefs de détachements, ou, éventuellement, des capitaines comptables (179).

c. — Garde, responsabilité et comptabilité des fonds.

Considérons : (α) la garde matérielle et la responsabilité ; (β) les opérations de trésorerie auxquelles sont éventuellement appliqués les fonds en caisse ; (γ) la comptabilité.

α. — Garde matérielle des fonds. Responsabilité.

Tout ce qui est dit, à ce sujet, au titre de l'administration des corps de troupe, s'applique ici, avec quelques modifications spéciales au service à bord.

La caisse du conseil, *à bord des bâtiments*, a trois clefs, au lieu de deux elle ne possède pas de *carnet*, si ce n'est dans le cas d'embarquement de fonds de prévoyance (473, 474) [2]; le trésorier sur un bâtiment n'a pas de caisse réglementaire (467) et fait généralement un emploi immédiat des fonds qu'il touche (473); des précautions particulières doivent être prises en cas de transport des fonds par embarcation (frapper un orin garni d'une bouée sur la caisse, naviguer à l'aviron, 477). — Voir, au surplus, les articles 467 à 479 [3].

---

[1] Les paiements en pièces d'argent ont lieu sous la déduction 0,10 cent. par sac (D. 1er juillet 1809, B. L. ; D. 17 novembre 1852, B. L. 787).

[2] Les bâtiments sont, en réalité, toujours munis d'un carnet de caisse, mais il n'en est fait qu'un très rare usage, puisque, comme nous le verrons dans une autre partie du cours, l'embarquement des fonds de prévoyance est, en général, interdit (V. Circ. 23 juin 1871, 805).

[3] V. 134, D. 20 novembre 1882, 857, Transport par les bâtiments de l'État de fonds destinés aux colonies.

Les valeurs (fonds, bijoux, objets précieux) provenant des successions ouvertes à bord, et les fonds appartenant à des troupes passagères sont déposés dans la caisse du conseil (480 à 582) ; rien ne prescrit de les inscrire aux livres ordinaires de la comptabilité du bord ; ils sont portés sur un livret spécial, appelé *livret de dépôt de fonds et valeurs privés,* et remis, au port d'arrivée, à la caisse des gens de mer ou à l'officier payeur des troupes; nous croyons nécessaire de mentionner ce dépôt, ainsi que sa remise ultérieure, au registre des délibérations. En ce qui concerne les objets de même nature remis au commandant par les autorités coloniales pour être transportés en France, ils sont sous la seule responsabilité de cet officier (C. 22 avril 1850, 284; C. 30 janvier 1875, 78).

Il convient aussi de noter que, *dans les divisions,* la caisse du trésorier ne doit contenir que le nécessaire pour une quinzaine (402). Voir pour la responsabilité des conseils, C. 22 juillet 1880, 118.

ε. — Opérations de trésorerie.

Voir le même paragraphe dans l'étude de l'administration des corps de troupes; les règles qui y sont exposées sont de tous points applicables aux divisions des équipages de la flotte. Les opérations dont il s'agit ici consistent à faire servir, éventuellement et en cas de nécessité, l'outillage de maniement de fonds et les valeurs en caisse dont on dispose, pour la satisfaction d'autres intérêts que ceux auxquels cet outillage et ces fonds sont destinés : ainsi, le paiement par avance des frais de confection au tailleur-chef, les frais de réparation d'armes au chef armurier, les sommes nécessaires à l'entretien des armes et à l'achat de pièces d'armes (C. 15 mars 1881, 307), etc...

Notons que rien n'autorise ce genre d'opérations à bord des bâtiments et qu'on ne pourrait par suite y recourir que dans les cas d'exceptionnelle urgence et avec autorisation supérieure expresse.

γ. — Comptabilité financière du conseil.

La comptabilité financière des conseils d'administration des équipages, à peu près identique à celle des corps de troupes, comprend :

1° Un *registre des délibérations,* tenu par le trésorier (492). Voir plus haut ;

2° Un *registre journal* de recettes et de dépenses, visé et arrêté comme celui des corps de troupes (493), et où sont inscrites, avec un

numéro de référence aux pièces justificatives, toutes les sommes reçues ou payées ;

3° Un *registre de classification,* totalisé par trimestre, avec report d'un trimestre à l'autre, et arrêté en fin d'exercice seulement[1]. Dans les divisions, lorsque la comptabilité d'un exercice a été vérifiée par le commissaire aux armements, le conseil remet à ce fonctionnaire, pour être envoyé au ministre, un relevé sommaire de ce registre (494).

Il n'est pas prescrit d'inscrire au registre de classification, ni au journal, l'encaissement des fonds provenant de successions recueillies dans la caisse du conseil à bord des bâtiments; il semble que ce soit un tort; le principe de l'unité de caisse, applicable à tous les comptables, veut qu'il n'y ait pour chaque comptable qu'une seule caisse et un seul journal.

4° Un *livret de paiement* (444, 187 et suiv.) ;

5° Un *carnet de caisse* (472, 473);

6° Un *livret de compte courant avec le Trésor*, spécial aux divisions, pour le dépôt dans les caisses des receveurs de finances du trop-plein de celles des conseils d'administration[2] ;

7° Un *carnet de dépôt de fonds et valeurs privés,* pour les bâtiments seulement (480 à 482).

d. — Emploi par les conseils des sommes ordonnancées à leur profit.

Cet emploi peut avoir pour but :

Les paiements de solde et accessoires (α) ;

Les paiements faits par les masses (β) ;

Les reversements au Trésor (γ) ;

Les pertes ou déficits de fonds (δ) ;

Les versements de fonds de bâtiment à bâtiment (ε).

α. — Paiements de solde et accessoires.

Disons, d'abord, que tout paiement par le conseil d'administration comporte : 1° l'apostille, par le trésorier, de la somme payée, au débit

---

[1] Dans les corps de troupe, ce document porte le nom de registre de centralisation.

[2] Le décret du 11 août 1856 ne prévoit pas la tenue de ce livret, dont la nécessité ressort de l'autorisation accordée par la dép. du 28 novembre 1872 (Solde), aux divisions de verser au Trésor l'excédant de leurs caisses. — D'une manière générale, d'ailleurs, s'il se présente, pour les conseils d'administration des équipages, des questions dont la solution n'existe pas dans ce décret, on a recours à la réglementation des corps de troupes de la marine, ou même à celle des corps du département de la guerre.

du compte individuel au rôle d'équipage ; 2° l'avis, par état nominatif ou état de virement, au commissaire aux armements du port comptable des bâtiments, pour l'apostille au double du rôle tenu dans ses bureaux (304, 318, 524, 535)[1].

Voyons maintenant comment sont payés la solde et les accessoires : 1° aux officiers, 2° aux équipages.

1° Paiements aux officiers.

La solde et les accessoires des officiers sont payés, mensuellement, par le trésorier, aux ayants droit; dans les deux jours de la perception des fonds; contre acquit ou émargement, donnés sur un état nominatif préparé à l'avance; ou même contre quittance volante, qui est annexée à l'état, pour les officiers momentanément en service hors de la résidence du conseil (517, 518).

En cas de décès d'un officier porté sur les états de paiement, ou lorsqu'il y a nécessité, les sommes reçues par le trésorier sont versées à la caisse des gens de mer ou payées à un autre officier, moyennant délibération du conseil, acquit de la partie prenante et avis de l'opération au commissaire aux armements (522).

Dans les divisions, on paie, sur le fonds du corps, et sauf ordonnancement ultérieur, le décompte des partants, et l'on verse à la caisse des gens de mer celui des morts (519, 521). *A bord*, il n'est pas fait de parfait paiement par le conseil d'administration, aux officiers qui partent dans le cours du mois (520) ; ces officiers reçoivent une situation financière et sont payés, ainsi que nous le verrons plus loin, par les soins du commissaire aux armements.

Le traitement de table et les frais de passage, touchés par les conseils d'administration, sont remis par eux aux commandants et aux chefs de gamelle (Voir, pour les paiements après dissolution des tables et pour la reprise de trop-payés en fin de campagne, 164, D. 1er juin 1875. Dans le port, le traitement de table se paie de la même façon, excepté aux officiers à la table de l'amiral ou du commandant et aux aspirants admis à la table de l'état-major, lesquels reçoivent alors directement,

---

[1] Le décret du 11 août 1856 prescrit d'envoyer, dans les premiers jours du mois, un état récapitulant les paiements faits dans le mois précédent ; dans la pratique, il n'en est pas ainsi, l'état nominatif est déposé aux armements toutes les fois qu'un mandat est émis au nom du conseil.

Depuis qu'il n'est plus tenu que des *contrôles* pour les divisions, l'état nominatif des paiements a cessé d'être envoyé au bureau des armements pour le personnel à terre.

contre acquit, le traitement que comporte leur grade (162, 166, 175, 176, D. 1er juin 1875).

2° Paiements aux équipages.

Les équipages, à terre aussi bien qu'à la mer, sont payés de leur solde et des accessoires, *contre apostille au livret,* dans les vingt-quatre heures de la perception, par le dernier comptable des fonds, trésorier ou capitaine de compagnie (513, 534). Cette inscription, faite immédiatement, libère le comptable ; l'homme reste, d'ailleurs, porteur de son livret et l'emporte même en cas d'entrée à l'hôpital (513 ; C. 14 mai 1873, 583 ; C. 20 mars 1875, 312).

A bord, le personnel hors compagnies (voir les tableaux d'effectif qui fixent la composition de ce personnel) est payé directement par le trésorier, qui certifie, sur une feuille nominative dressée à cet effet, avoir effectué le paiement (512, 525, 532 ; Dép. à l'escadre 28 septembre 1877).

La solde des compagnies est remise, par le trésorier, aux capitaines, dans le moindre délai possible après la perception, sur production d'un état nominatif certifié et quittancé (527, 529)[1]. Dans la pratique, c'est cet état, dressé après décompte du livre de détail, qui sert de base à toutes les opérations du paiement et au moyen duquel le trésorier forme, en y joignant celui qu'il a préparé lui-même pour le petit état-major et les surnuméraires, *l'état d'effectif,* dont le total doit nécessairement concorder avec celui des états des compagnies qu'il résume.

La solde, déjà perçue, des décédés est versée à la caisse des gens de mer (532). Celle des hommes qui ne sont pas présents à l'époque du paiement peut être répartie entre d'autres hommes de l'équipage, au moyen d'un virement dont un double est adressé au bureau des armements (Voir : Manuel de M. Griffon du Bellay, 3e éd., p. 79)[2].

Dans les divisions, le trésorier remet aux capitaines[3] :

1° *Le parfait paiement* des partants ou les acomptes à leur payer,

---

[1] Pour les bâtiments en réserve, 2e et 3e catégories, dont l'équipage compte sur le bâtiment central, les lieutenants de vaisseau chefs de groupe sont capitaines de compagnie (C. 7 avril 1876, 596).

[2] Les sommes pour lesquelles des hommes entrés à l'hôpital figurent sur l'état de paiement, sont remises, contre reçu, à l'administration de l'hôpital (275, R. 24 juin 1870).

[3] Voir au sujet de la faculté de faire toucher la solde par les fourriers, et de la responsabilité encourue 465, 529 ; dép. 18 octobre 1865, Solde ; C. 18 octobre 1882, 648.

s'agit de délégataires présents au port; soit un état en simple expédition pour le paiement de ceux qui sont éloignés du port et qui doivent toucher par l'entremise de la caisse des gens de mer.

Pour le personnel embarqué, les états sont dressés, en simple expédition, par le commissaire aux armements du port comptable.

Tous ces états sont *nominatifs*, et sont destinés à servir au paiement et à l'apostille sur les documents de la comptabilité. Il est, en outre, établi, pour être joints aux mandats à émettre, des *états d'effectif* représentant le montant des sommes réellement payées à la banque ou remises à la caisse des gens de mer (175, 185, 200; C. 26 décembre 1871, Solde; C. 14 décembre 1882, Solde).

L'ordonnancement a lieu au profit:

Soit des délégataires présents au port;

Soit des caissiers des gens de mer, pour les délégataires non présents et à payer dans les divers quartiers. Dans ce cas, il est dressé, par la division ou par les armements, suivant qu'il s'agit du personnel à terre ou du personnel embarqué, des remises en deux ou trois expéditions, ainsi que nous le verrons en étudiant la comptabilité de l'établissement des invalides.

Le paiement est effectué, pour les premiers, *à la banque*, contre apostille au *livret individuel de délégation* et, pour les autres, au caissier des gens de mer, à qui le mandat parvient exclusivement par l'intermédiaire du commissaire de l'inscription maritime, accompagné des états de remise dont nous venons de parler.

Les délégataires qui ne se présentent pas, au jour fixé, *pour recevoir à la banque*, et les délégataires des officiers sont payés individuellement au moyen d'un mandat particulier, ou bien il est fait remise à leur nom à la caisse des gens de mer.

Une procédure identique est suivie pour les avances qui peuvent être faites sur la solde de captivité, sans que, d'ailleurs, les intéressés aient à produire un certificat d'existence du prisonnier (175, 185, 200).

6. — *Paiements d'office à des tiers ou au Trésor.*

Les dommages et frais, occasionnés par la faute des hommes, peuvent être repris sur eux, soit par voie de précompte ou de retenue, comme nous l'avons expliqué plus haut, *Exercice des droits*. Voir 595

à 598; C. 15 octobre 1868, 498)[1], soit par paiement effectif à leur compte direct.

Dans ce dernier système, particulièrement usité pour le paiement des frais d'arrestation, ou *primes de capture*, dus à la gendarmerie, comme dans tous les cas de remboursement au Trésor ou à des tiers, le commissaire aux armements liquide la dépense, sur le chapitre de la solde des équipages, au profit de l'ayant droit, mais au nom et au compte du débiteur, et en fait apostille à ce dernier comme s'il y avait un paiement fait à lui-même (599 ; C. 13 décembre 1856, 1216; C. 2 décembre 1858, 974.)

Les dettes des tables sont remboursées par voie d'imputation sur le traitement de table (Voir : C. 23 octobre 1882, 651 ; C. 12 décembre 1882, 989).

γ. — *Liquidation directe par les commissaires aux armements.*

En principe, cette liquidation ne peut être faite que si le commissaire aux armements est en possession d'une *situation financière,* ou de la *feuille de journées*[2].

Il convient tout d'abord de fixer les idées sur ces deux documents.

Nul homme ne débarque ou ne cesse, à un titre quelconque, de faire partie d'un groupe d'équipages, sans qu'un extrait du rôle contenant le détail de tous les éléments de son crédit et de son débit, et, d'une manière générale, toutes les indications permettant d'établir son compte, ne soit dressé par le conseil d'administration. Cet extrait du rôle porte le nom de *situation financière* (295). Il est remis directement à l'homme, s'il est en crédit, et, dans le cas contraire, envoyé au commissaire aux armements du port comptable. Servant de titre de créance, ce document ne doit être émis qu'une fois, ou bien les expéditions ultérieures, s'il y a lieu d'en établir, doivent indiquer l'émission d'une première expédition *titre*[3]. (Voir au sujet de l'envoi des situations financières, les

[1] Les imputations à faire aux hommes pour pertes ou dégradations du matériel appartenant à l'État, font l'objet d'un état dressé chaque mois par les capitaines de compagnie, et remis au trésorier, après approbation du conseil (596). Cette règle s'applique à la mer comme à terre.

[2] Exceptionnellement cependant, en cas d'absence d'une situation financière, le paiement peut être effectué, sous la responsabilité du conseil d'administration, d'après les indications du livret personnel (209).

[3] Cette recommandation est très importante pour éviter de doubles liquidations. Lorsqu'on débarque un homme à l'étranger, il n'est pas sans utilité d'envoyer à titre de renseignements, un duplicata au port comptable, mais ce duplicata doit indiquer qu'il a été émis une situation - titre. Ajoutons que, pour les hommes décédés, il est indispensable d'envoyer toujours leur situation financière au port.

recommandations de la C. du 11 mars 1876, 339, et pour les moyens à prendre pour éviter tout retard dans le paiement des salaires des marins C. 4 septembre 1849, 552). Les divisions n'ont pas à dresser ce document, puisqu'elles font elles-mêmes les parfaits paiements et que, d'ailleurs, le bureau des armements ne tient pas le double de leur rôle.

La *feuille de journées,* document annuel, est un extrait résumé du rôle d'équipage présentant l'ensemble de toutes les situations financières des hommes qui ont figuré sur le rôle du 1er janvier au 31 décembre.

Dans les divisions, elle est établie par compagnie, par les soins du trésorier; vérifiée par le major; certifiée et arrêtée par le conseil d'administration; et remise au commissaire aux armements dans les dix premiers jours du mois qui suit la clôture de l'exercice, avec un relevé récapitulatif des journées et des décomptes portés sur chaque feuille.

A bord de tous les bâtiments, elle est aussi établie par le trésorier; elle comprend tous les éléments du crédit pour l'état-major, l'équipage et le traitement de table, et ceux du débit limités aux opérations auxquelles a concouru le conseil d'administration, y compris les reprises de dettes. Ouverte comme dans les divisions le 1er janvier, en même temps que le rôle d'équipage (C. 18 septembre 1856, v.), elle doit être tenue à jour comme celui-ci, de manière à pouvoir être arrêtée dans les premiers jours du mois de janvier de l'année suivante et envoyée au commissaire aux armements au plus tard le 10 de ce mois. Elle est accompagnée : 1° d'un *relevé sommaire de tous les éléments du débit* (sommes touchées par le conseil, effets d'habillement, tabac et savon délivrés, apostilles diverses), dont le montant doit concorder avec les totaux des apostilles faites au compte individuel des hommes; 2° d'un *état décompté des passagers* aux tables (C. 3 décembre 1863, 589); 3° d'un *relevé sommaire des recettes et consommations en effets, tabac et savon* (500); 4° d'un *résumé du crédit et du débit* (C. 28 février 1873, 239); et 5° enfin, pour l'ouverture du rôle des armements, d'une *liste nominative* de l'état-major et de l'équipage destinée à assurer la concordance entre ce rôle et celui du bord. La feuille de journées est établie en deux expéditions qui sont adressées par des voies différentes, et dont l'envoi est mentionné sur les rôles d'équipage et les journaux de bord.

Le 1er mai et le 1er juillet, le commissaire aux armements remet à

l'autorité supérieure, pour être adressée au ministre, la liste des bâtiments dont les feuilles ne sont pas encore parvenues (340 à 348 ; C. 18 janvier 1864 et 14 juillet 1865, Solde).

Voyons maintenant comment la liquidation est faite, sans le concours du conseil d'administration, par le commissaire aux armements, en distinguant les opérations effectuées hors du port comptable et celles qui se passent dans le port comptable, *en ce qui concerne les bâtiments.*

Hors du port comptable, il ne peut être fait de paiement que jusqu'au 10 janvier de l'année qui suit celle de l'exercice (210, 345), sauf le cas d'arrivée de la mer avant que la feuille de journées ait été expédiée; le paiement a lieu en France et en Algérie, sur remise par l'intéressé de la situation financière. La liquidation et l'ordonnancement se font dans la forme ordinaire et dans les limites prévues par l'article 170. L'autorité qui délivre le mandat en doit faire apostille au livret (515)[1], et la situation financière annotée de la délivrance de ce mandat, est ensuite transmise au port comptable.

Dans le port comptable, la liquidation et le paiement sont faits dans la forme ordinaire, sur le vu de la situation financière. Extraordinairement, on pourrait payer un acompte d'après le livret (209); mais il ne faut pas oublier qu'à ce point de vue, le livret ne forme pas un titre suffisant; cependant si le compte courant de la solde était certifié par le conseil d'administration, il vaudrait au même titre que la situation financière. Il ne faut pas, dans tous les cas, oublier qu'aucun paiement de cette nature ne peut avoir lieu, lorsque l'on a des raisons de croire que le versement du décompte a déjà été fait à la caisse des gens de mer.

Quand la feuille de journées est parvenue; que le commissaire aux armements l'a vérifiée et, s'il y a lieu, rectifiée; qu'il s'est assuré de l'inscription exacte de tous les mouvements, de la légitimité des allocations et de l'exactitude des éléments du débit, il est procédé au *décomptage du rôle*, c'est-à-dire à l'alignement de tous les comptes individuels.

---

[1] L'apostille est, en tout cas, faite à la somme brute (515). Si le livret a été perdu, il peut être suppléé à l'absence de ce document, pour le paiement de la solde versée à la caisse des gens de mer ou des invalides, par un *certificat d'individualité* délivré par le conseil d'administration (Dép. 2 et 19 juin 1857, Inv.).

De la balance du crédit et du débit, il ressort soit l'adéquation de ces deux termes, soit un excédant à l'un ou à l'autre.

Tous les excédants de crédit font l'objet de remises à la caisse des gens de mer, effectuées : dans chaque quartier, pour les hommes inscrits; au port où se fait le décompte pour tous autres (172). Il est, à cet effet, établi un état *nominatif* décompté pour les officiers, et un état *d'effectif* pour l'équipage, destinés à être joints au mandat payable au caissier des gens de mer (186; C. 26 décembre 1871, Solde et fonds). Les remises ordinaires, nécessaires pour toute consignation de fonds à cette caisse, sont en même temps dressées [1]. — Les retenues à attribuer à la Caisse des invalides sont aussi versées suivant la forme indiquée aux articles 247 à 249.

Le débit excédant est repris sur l'exercice suivant (231), ou bien signalé au commissaire aux armements, contrôleur du groupe auquel l'homme aurait été destiné, ou à la dette flottante; des *avis de dettes* en double ou triple expédition, suivant le cas, assurent la reprise du débit sur le rôle où figurent les débiteurs, ou encore sur les contrôles de la dette flottante (229; voir p. 31). Quelquefois aussi, dans les conditions que nous avons déjà indiquées, la dette est portée aux débets définitifs. Dans une partie des rôles d'équipage, qui porte le nom de *liquidation*, est mentionnée la suite donnée aux débets des marins avec l'inscription des récépissés des avis de dettes [2].

Pour les divisions, dont le rôle d'équipage n'est pas tenu par le commissaire aux armements, la feuille de journées ne sert pas au *décomptage* définitif, elle est elle-même le résultat de ce décomptage. Le commissaire aux armements la vérifie, comme le commissaire aux revues vérifie celle des troupes, puis établit, d'après ses données, la *revue de liquidation* dont il sera parlé plus loin; et les avis de dettes sont directement signalés par le conseil d'administration. Quant à la liquidation et au paiement de la solde, le commissaire n'y intervient activement qu'en ce qui concerne les officiers-mariniers en disponibilité dans des localités autres que celles du siège de la division comptable, lesquels

---

[1] Pour les marins présents à la division ou sur un bâtiment qui se trouve au port, ce paiement de l'excédant du crédit, vulgairement appelé *décompte*, peut être mandaté au conseil d'administration dont ils dépendent.

[2] Nous ne pouvons décrire ici en détail toutes les opérations du décomptage qui exigent, pour être bien faites, une grande expérience et une connaissance approfondie du décret du 11 août 1856.

touchent des acomptes dans le port où ils résident; mais, en ce cas même, les parfaits paiements en fin d'année ne sont pas moins faits par la division comptable (C. 23 avril 1870, 379; C. 22 janv. 1872, 78).

f. — Rappels sur exercices clos.

Après la clôture de l'exercice, les rappels entrent exclusivement, aussi bien pour les divisions que pour les bâtiments, dans les attributions du commissaire aux armements.

Jusqu'au terme de la péremption quinquennale, les rappels sur exercices clos sont effectués sur états liquidatifs, dressés par le commissaire aux armements, ou pour les divisions, par le conseil d'administration sous la certification du commissaire aux armements, au titre du corps où le droit a été acquis (C. 2 décembre 1858, 977); par ordonnancement local (C. 26 mai 1871, 161); sur les fonds de l'exercice courant, conformément à la règle générale relative aux dépenses payables *sur revues* (217 à 220; voir Détail des fonds). Annuellement, les dépenses de l'espèce sont signalées au ministre par bordereau (360 à 382), en vue du virement à opérer au chapitre spécial : *Dépenses des exercices clos payables sur revues* (128, D. 31 mai 1862). Ce bordereau est divisé en deux parties : les *créances ordonnancées avant la clôture de la revue de liquidation,* et, par conséquent, comprises dans cette revue, et les *créances ordonnancées après la clôture de la revue,* et dont les pièces de liquidation, mises à l'appui des mandats, sont, pour la Cour des comptes, la justification définitive. (Voir plus loin pour les *revues de liquidation.*)

Une fois que le terme de la péremption quinquennale est dépassé, les rappels ne sont plus payés, conformément à la règle générale, qu'après ouverture d'un crédit spécial par le Pouvoir législatif. Le montant en est ultérieurement versé à la caisse des gens de mer (217 à 220; voir Règles générales d'administration de la fortune publique).

Quant aux rappels de chevrons et de hautes paies d'ancienneté, ils sont payés, comme la solde, au moment de la constatation du droit, et entièrement supportés par l'exercice en cours (217). Les hommes congédiés qui ont à faire valoir un droit de ce genre sont rattachés *pour ordre* à la division, qui fait le paiement (C. 15 juillet 1844, Solde).

f. — Règles de centralisation de la comptabilité des valeurs financières.

La Cour des comptes n'admet que comme provisoires les justifications produites à l'appui des mandats à valoir sur la solde des équipages. Elle veut une constatation du droit plus sûre et plus complète, présentant le développement et le résumé, d'une part, du crédit acquis par chaque corps contre l'État, d'autre part, de tous les éléments du débit du corps, et faisant ressortir, soit l'adéquation de ces deux termes, soit la justification ou le remploi de leur différence. Cette constatation finale est fournie par la *revue de liquidation* que nous étudierons en détail au chapitre de la *reddition des comptes.*

Nous savons, à un autre point de vue, que, pour chaque groupe d'équipages, deux autorités administratives suivent parallèlement le compte courant de la solde, et liquident, chacune de leur côté, les droits acquis : dans le corps, il y a le conseil d'administration, à la fois administrateur et comptable; dans un port déterminé où compte le corps, il y a le commissaire aux armements qui liquide, même par l'intermédiaire de ses collègues des autres ports. De ces deux autorités, c'est la seconde qui contrôle l'autre, et qui, de plus, centralise et établit la liquidation finale.

Cela posé, les règles d'ordre suivantes, dont plusieurs ont déjà été indiquées, sont adoptées pour que des doubles paiements ne puissent pas se produire et que la centralisation et la reddition de comptes soient complètes et faciles.

a. — Règles spéciales aux bâtiments.

1. Le bâtiment ne paie rien sans le déclarer immédiatement au commissaire aux armements du port comptable, seul chargé du décompte final; il y est, d'ailleurs intéressé, cette déclaration constituant sa décharge provisoire à l'égard de son contrôleur (313; voir C. 29 avril 1872, 436).

2. Les commissaires aux armements transmettent, tous les mois, à leurs collègues des ports où comptent les groupes d'équipages intéressés, les états, résumés par bordereaux, des paiements faits, soit à des conseils d'administration, soit à des isolés. Le ministre de la marine

fait une communication semblable pour les paiements effectués hors de France et d'Algérie (221, 223).

3. Chaque commissaire aux armements tient, par bâtiment et par exercice, un *compte ouvert* de tous les paiements faits, pour le compte de ce bâtiment, soit par lui-même, soit par ses collègues, soit à l'extérieur. Aucun paiement ne peut échapper à ces comptes ouverts, car le total par exercice et pour les cinq ports doit en être exactement égal au chiffre des paiements faits par les comptables des finances au titre des équipages à terre et à la mer (chap. V du budget) [1].

4. Les conseils d'administration seuls font aux équipages les délivrances en nature (effets, savon et tabac), à précompter sur la solde; ils en transmettent trimestriellement au commissaire aux armements le relevé nominatif, c'est encore leur décharge provisoire à l'égard de leur contrôleur.

5. Le commissaire aux armements du port comptable s'occupe seul des transferts de dettes (229) [2]; mais il donne avis, pour ordre, au conseil d'administration, des débets qui lui ont été signalés et dont il a pris charge. Ce service est d'une haute importance, une inscription de dette ayant exactement le même intérêt que l'inscription d'un paiement; il n'a pas, d'ailleurs, d'autre contrôle que celui de l'inspection locale, sauf la faculté qu'ont le ministre et la Cour des comptes de rapprocher, ainsi que nous le verrons plus loin, les annexes des revues de liquidation.

6. Les conseils d'administration transmettent invariablement à leur surveillant administratif, le commissaire aux armements du port comptable, le relevé du compte courant, c'est-à-dire la situation financière de tout homme qui débarque ou qui cesse, pour une cause quelconque, d'appartenir au bâtiment. Ils adressent en outre, le 10 janvier au plus tard, la *feuille de journées*, ou le relevé général de tous les comptes courants qui figurent au rôle de l'année précédente.

---

[1] Aucune prescription réglementaire n'oblige à tenir les comptes ouverts; mais ce document, indispensable pour l'ordre, existe dans tous les bureaux des armements.

[2] Sauf exception pour les marins indigènes, dont les dettes sont signalées directement par les conseils d'administration eux-mêmes (C. 3 septembre 1874, 196).

7. Le commissaire aux armements compare son rôle avec ce document, et arrête les comptes individuels en faisant les parfaits paiements ou en constatant les trop-payés, dont il poursuit, s'il y a lieu, le remboursement ou la reprise.

8. Il convient de remarquer combien il importe que les conseils d'administration et capitaines comptables des bâtiments fassent parvenir promptement au commissaire aux armements l'avis des mouvements qui se produisent dans l'équipage. Les commissaires aux armements étant exclusivement chargés, d'une part, des transferts de dettes, d'autre part, des délégations et des parfaits paiements, il faut que chacun d'eux soit exactement avisé des débets antérieurs, avant la liquidation des décomptes, ainsi que des mutations des déléguants et de tous les hommes en général pour assurer, en temps voulu, le service des paiements de délégations et de solde. Il n'en serait pas ainsi si les conseils des bâtiments d'où les hommes débarquent mettaient du retard à informer de ces mouvements leurs ports comptables. Ce sont des retards de ce genre qui occasionnent le plus de désordre dans l'administration et la comptabilité des équipages; il en résulte des débets toujours fâcheux et souvent irrecouvrables, mis à la charge de la dette flottante, des doubles paiements de délégations à la charge des déléguants, des interruptions au préjudice des délégataires, etc. De soigneuses administrations de bord préviennent par l'exactitude de leurs communications ces irrégularités qui sont de nature à engager leur responsabilité. (Voir C. 29 avril 1872, 436, et les diverses circulaires rappelées par cet acte; C. 15 janvier 1870, 52; C. 7 mars 1872, 256).

6. — *Règles spéciales aux divisions.*

1. Les paiements directs, éventuellement faits par les commissaires aux armements au personnel des divisions, sont immédiatement signalés au conseil d'administration, qui tient exclusivement le livre des comptes courants individuels, le *rôle d'équipage,* et qui seul fait les parfaits paiements. Le commissaire aux armements ne possède qu'un *contrôle* qui donne le moyen de constituer uniquement le crédit.

2. Chaque commissaire aux armements tient, pour la division dont il a la surveillance, un *compte ouvert* de tous les paiements faits à son

titre. Comme pour les bâtiments, et pour les mêmes raisons, aucun paiement ne peut échapper à ces comptes ouverts.

3. Les divisions règlent trimestriellement le compte des délivrances d'effets aux hommes, mais n'en transmettent pas, comme les bâtiments, le relevé au commissaire aux armements qui, ne tenant pas de rôle, n'en pourrait faire aucun usage. Dans ses vérifications trimestrielles, ce fonctionnaire doit s'assurer que le montant des effets inscrits au débit des hommes est égal au montant de ceux dont le capitaine d'habillement s'est déchargé à ce titre. Toute différence entre les deux chiffres devrait être parfaitement expliquée.

4. Depuis que les commissaires aux armements ne tiennent plus de double des rôles, les divisions s'occupent seules et sans contrôle du transfert des dettes. Il semblerait utile que des mesures fussent prises pour rendre obligatoire, dans ce service, l'intervention permanente du commissaire aux armements.

5. Comme les bâtiments, les divisions transmettent, en fin d'exercice, au commissaire aux armements, leur feuille de journées.

g. — Indemnités de route et de séjour.

Les indemnités de route et de séjour sont payées au personnel des équipages par le commissaire aux armements du port de départ ou d'arrivée, au moyen de *quittances comptables.*

Tout officier-marinier ou marin qui se déplace par ordre est muni d'une *feuille de route,* délivrée par le commissaire aux armements, mais préparée par le corps auquel l'homme appartient (482, R. 5 juin 1883)[1]. La feuille de route mentionne le motif du déplacement et l'ordre en vertu duquel il a lieu; elle contient l'indication des noms, prénoms, grades, numéro d'immatriculation, signalement du titulaire, l'inscription des frais de route payés, le nom du fonctionnaire qui en opère la délivrance, et, sur le verso, le décompte de la somme due pour frais de route et de séjour ainsi que l'itinéraire qui doit être suivi.

[1] La feuille de route comporte des renseignements qui ne peuvent être inscrits que par le corps (attestations que l'homme n'est atteint d'aucune maladie transmissible, et qu'il a ou non mérité un certificat de bonne conduite).

Ce titre est inscrit, avec un numéro d'ordre, sur un registre tenu aux armements; il est pris, en même temps, enregistrement des sommes payées et des éléments qui ont servi au décompte (Voir pour les indications à consigner sur les feuilles de route C. 23 mars 1864, 304; C. 29 juillet 1868, 56).

La perte par un homme de sa feuille de route entraîne la perte de ce qui lui reste dû sur ses frais de route; il peut lui être délivré une autre feuille, s'il n'y pas de doute sur son identité; dans le cas contraire, l'homme peut être mis en subsistance dans un corps de troupe, ou même incarcéré jusqu'à ce que sa situation soit établie.

Le marin qui a dissipé ses frais de route ou se trouve hors de sa route, sans ressource pour continuer son voyage, peut recevoir, par les soins de l'intendance, une avance imputable sur sa solde; il est conduit par la gendarmerie à la gare de chemin de fer la plus voisine, ou même jusqu'à destination, à charge de remboursement de 0,04 par kilomètre (Titre II, D. 12 janvier 1870, 291; C. 22 mars 1869, 272; C. 29 juillet 1868, 56, et 23 octobre 1868, 520; voir au sujet des inscrits dénués de ressources et demandant des secours de route C. 8 janvier 1883, 93).

Tous les décomptes de frais de route et d'indemnités de séjour sont payés nets; ils s'accroissent, sauf pour les officiers, du montant du timbre de 0,10 pour les parcours dont le prix excède 10 fr. (44 à 51, D. 12 janvier 1870; C. 17 juillet 1872, 69; 28 novembre 1883, 727).

Ces indemnités doivent être réclamées dans le délai d'un mois; sinon, elles ne peuvent êtres payées que sur l'ordre du ministre (45, D. 12 janvier 1870).

NEVEU,
Commissaire adjoint de la marine.
(D'après les notes de M. le commissaire général Fournier.)

(*A suivre.*)

EXTRAITS DES RAPPORTS

DE LA

COMMISSION DU MINISTÈRE DE LA MARINE

SUR L'EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ A VIENNE[1]

16 août — 18 septembre 1883

I. — PRODUCTEURS D'ÉLECTRICITÉ.

MACHINES. — MOTEURS. — TRANSPORT DE L'ÉNERGIE.

L'Exposition de Vienne présente un grand nombre de machines électriques, dont la majeure partie est formée par des dynamos connues en 1881 ; un certain nombre de machines à courants alternatifs excitées par des dynamos, et enfin quelques modèles de peu d'importance de machines magnéto-électriques.

D'une façon générale, on peut dire que depuis l'Exposition de Paris, l'emploi des dynamos a pris une grande extension et qu'il y a une tendance marquée à généraliser l'usage des courants continus dans tous les éclairages où les courants alternatifs ne s'imposent pas d'une manière absolue.

Machines dynamo-électriques. — Au point de vue des types, les sources dynamo-électriques ne présentent pas de nouveautés ; les dynamos de Gramme, Siemens, et leurs dérivées telles que les Schuckert,

---

[1] Cette commission d'études était composée ainsi qu'il suit : MM. Servan, capitaine de frégate, président ; Moisson, capitaine d'artillerie de la marine ; Pollard, sous-ingénieur des constructions navales ; Le Goarant de Tromelin, lieutenant de vaisseau, membres.

Maxim, Weston, Schwerd, Burgin, etc., n'ont pas subi de changements importants dans leurs formes, mais le fait le plus saillant est l'application judicieuse aux circuits inducteurs des procédés d'enroulement dits Compound.

L'emploi des circuits inducteurs placés en dérivation sur le circuit extérieur, proposé dès le début des machines dynamo-électriques, n'a commencé à recevoir de sérieuses applications que dans les machines d'Edison et à l'occasion des éclairages par incandescence.

Ce procédé s'est trouvé exclus d'une façon presque systématique et à coup sûr regrettable de nombreuses sources destinées à alimenter des lampes à arc isolées ou multiples, bien que son adoption soit très avantageuse, à la condition, bien entendu, que les proportions des circuits soient judicieusement calculées.

En 1881, les machines Brush destinées à alimenter un grand nombre de lampes en série possédaient un double circuit inducteur. D'autre part, la maison Siemens, de Berlin, exposait une dynamo dont le circuit inducteur à fil fin et résistant était disposé en dérivation comme dans les machines d'Edison.

Aujourd'hui, dans la plupart des applications, soit pour l'éclairage à arc ou à incandescence, soit pour le transport de la force, on adopte le *double enroulement* ou plus généralement la réunion sur les électros de deux circuits inducteurs; l'un en gros fil (peu résistant et faisant peu de tours), disposé sur le circuit extérieur à la façon de nos machines Gramme, l'autre en fil plus ou moins fin, notablement plus résistant, placé en dérivation sur les bornes des balais de l'anneau induit.

Il en résulte que l'aimantation des inducteurs (et, par suite, la force électro-motrice par tour $\frac{E}{n}$, développée dans l'induit) dépend à la fois de l'intensité du courant qui circule dans le circuit principal et de celle du courant dérivé dans l'inducteur à fil fin. Cette dernière régie par le partage du courant développé dans l'anneau, est fonction de la résistance du circuit extérieur.

D'ailleurs, si c'est nécessaire, un rhéostat variable peut être intercalé sur le circuit inducteur dérivé, de façon à modifier le régime pendant le fonctionnement.

En imposant d'une part à l'arbre de la dynamo une allure déterminée constante (et cela en disposant sur la machine motrice d'organes de distribution convenables), et de l'autre en faisant usage d'un

inducteur Compound bien proportionné, on parvient à obtenir la constance presque parfaite, en tous cas largement suffisante pour la pratique, de la force électro-motrice aux bornes de la source — résultat précieux pour l'alimentation de lampes à incandescence ou à arc (unique), — ou bien la constance de l'intensité dans le circuit extérieur dans le cas de lampes à arc en série.

Les principaux exemples de machines dynamo Compound sont fournis par la maison Siemens et Halske, dans l'installation du tramway électrique, et par la maison Schuckert, de Nuremberg, dont l'Exposition présente un grand intérêt grâce à la multiplicité de types fort bien étudiés et exécutés.

La réalisation pratique des enroulements Compound varie beaucoup. Dans certaines machines Siemens, les deux circuits sont juxtaposés dans

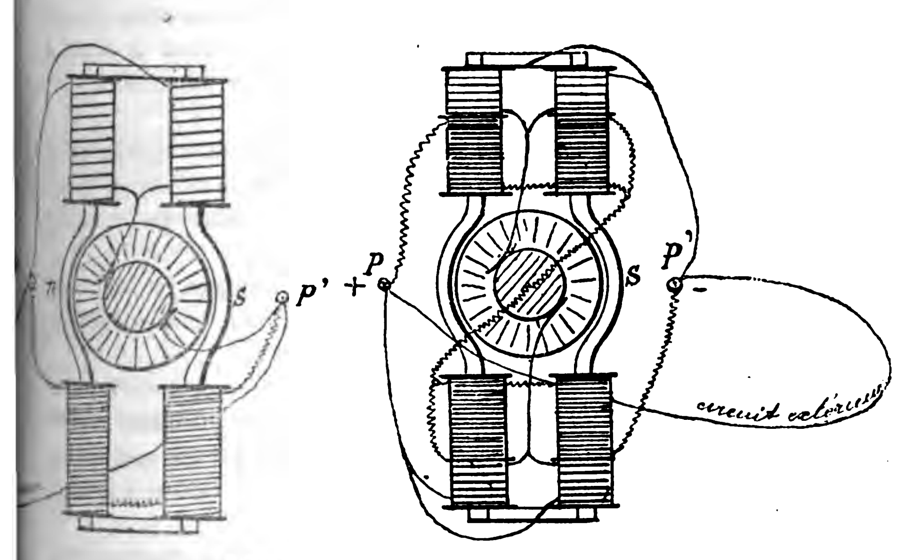


Fig. 1 et 2. — Enroulement Siemens.

le sens de la longueur des électros (*fig.* 1 et 2); dans d'autres, on a disposé le gros fil sur deux des électros, le fil fin sur les deux autres, cette méthode facilite peut-être le travail, mais la répartition du magnétisme dans les culasses et armatures ne doit pas se faire avec toute la régularité désirable.

Il semble préférable de superposer complètement les deux circuits

dans toute la longueur des électros, comme le fait la maison Schuckert. Le plus souvent le circuit à gros fils est à l'intérieur sans que l'expé-

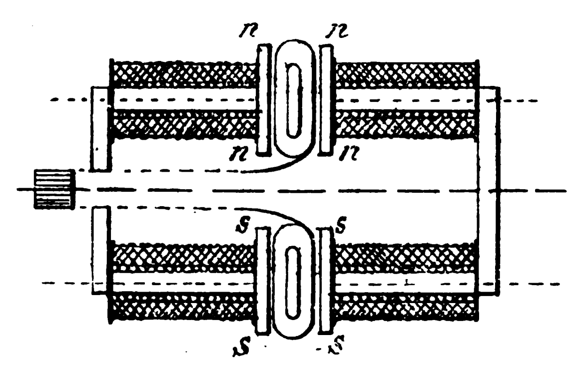


Fig. 3. — Enroulement Schuckert.

rience ait montré que la disposition inverse fût désavantageuse (*fig.* 3). D'ailleurs, il semble plus rationnel de laisser à l'extérieur le circuit à fil fin dont il peut y avoir intérêt de faire varier les proportions après coup.

Les dynamos Compound semblent se prêter avantageusement à l'association tant en série qu'en dérivation, comme le montrent l'installation du tramway Siemens et quelques installations de la maison Schuckert.

Les propriétés précieuses des enroulements multiples ne sont réalisées intégralement qu'à la condition que la machine motrice fournisse une puissance variable à une allure uniforme.

La plupart des machines motrices sont étudiées et installées dans ce but ; mais il ne faut pas s'attendre à voir cette condition réalisée d'une manière satisfaisante dans les moteurs rapides tels que les Brotherhood qui ne sont munis que de modérateurs de vitesse d'un fonctionnement plus ou moins assuré.

Leur régime est plutôt caractérisé par la tendance à l'uniformité du couple moteur dans certaines limites de vitesse, et à son affaiblissement graduel à mesure que l'allure atteint certaines valeurs. Néanmoins, il est fort probable que, là encore, l'adoption des circuits Compound présenterait des avantages sérieux sur le mode actuel qui ne se prête pas à un amorçage rapide et sûr, lorsque le circuit extérieur est résistant, et qui laisse la machine s'affoler et se désamorcer lorsque l'arc est rompu accidentellement.

La plupart des grandes machines dynamos de Siemens, d'Edison, de Schuckert, etc., sont disposées de manière à permettre le change-

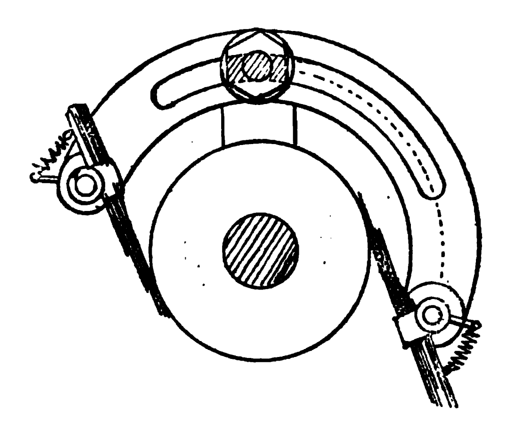


Fig. 4. — Porte-balais à calage variable.

ment de calage des balais collecteurs (*fig.* 4) et cela soit au repos, soit en marche, afin que la machine puisse se prêter à des exigences multiples et fonctionner à des allures sensiblement différentes. De la sorte on peut en chaque circonstance donner aux balais la position correspondant à la meilleure utilisation de l'anneau induit et à la suppression presque complète d'étincelles aux collecteurs. On ne saurait trop recommander l'emploi de ce dispositif, surtout dans les expériences.

Presque tous les constructeurs font usage des balais à fils multiples de Gramme. On ne trouve qu'un petit nombre de frotteurs à lames simples ou fendues sur les machines de Siemens et de Brush.

Les noyaux inducteurs sont tantôt cylindriques, tantôt plats comme dans les divers types de Gramme, mais les appendices polaires diffèrent sensiblement. Les machines de Gramme et de Siemens sont trop connues pour qu'il soit utile de les décrire. Les machines Schuckert, très répandues en Allemagne, présentent deux épanouissements en fer, de même polarité magnétique, de chaque côté de l'anneau induit qui est à plat et dont les circuits laissent pénétrer par de nombreux intervalles l'air ambiant afin de combattre l'échauffement.

Cette disposition avantageuse se trouve d'ailleurs dans quelques autres types dérivés des précédents.

Les anneaux induits ont en général une âme en fer, constituée soit par un fil comme dans les Grammes, soit par des barreaux comme

dans le Schuckert; quelques modèles isolés, tels que la machine de MM. Elphinston et Vincens, ne possèdent pas de noyau métallique. Cette machine présente aussi quelques particularités intéressantes : les inducteurs sont plats et recouverts de deux circuits placés en dérivation, mais peuvent être associés en tension ou en quantité suivant le régime à réaliser.

En 1881, M. Gramme avait exposé une machine dynamo à pôles multiples. Cette solution a été reprise par la maison Schuckert qui possède une machine dynamo à quatre pôles et deux paires de balais.

On trouve quelques exemples de machines dynamo-électriques manœuvrées à la main. Dans la section française, un modèle de Gramme construit par la maison Sautter et Lemonnier.

Dans la section danoise, une petite machine dynamo du professeur Jünger, de Copenhague, et destinée à alimenter une petite lampe à incandescence pour signaux.

Dans la section autrichienne, M. Kröttlinger, de Vienne, expose une petite machine à bras formée d'un anneau de Gramme tournant entre les pôles d'un électro-aimant à deux branches. Elle alimente une lampe à incandescence ou une petite lampe à arc destinée à un projecteur militaire.

Machines à courants continus et à aimants permanents. — Elles sont peu nombreuses et de petites dimensions : elles semblent destinées aux expériences de laboratoires.

La machine exposée par M. Bréguet se compose d'un anneau de Gramme tournant entre les pôles d'un aimant en fer à cheval à lames multiples ou d'un aimant Jamin. On les manœuvre à l'aide d'une manivelle à bras ou d'une pédale.

La maison Siemens et Halske expose plusieurs petites machines dans lesquelles la bobine, analogue à celle des dynamos, tourne à l'intérieur d'une petite série d'aimants permanents en forme de V, formant deux rangées de points conséquents. On les manœuvre à l'aide de manivelles à bras.

Machines à courants alternatifs. — Ces machines sont relativement peu nombreuses. On retrouve plusieurs machines de Gramme et de Siemens, bien connues, et qui figuraient en 1881 à Paris. Elles servent à alimenter des bougies Jablochkoff, des lampes à arc et des lampes à incandescence.

Les seules machines de ce genre qui ne figuraient pas en 1881 sont celles de Ganz et de Chertemps.

Les machines de Ganz sont formées par un tambour extérieur fixe, portant les bobines induites comme dans celles de Gramme; à l'intérieur tourne un second tambour portant des électro-aimants inducteurs. Ceux-ci sont excités par des dynamos du genre Siemens.

M. Ganz expose une énorme machine destinée à alimenter 1,500 lampes Swan et attelée directement sur un moteur à pilon et à deux cylindres capables de développer 200 chevaux à 150 tours. La machine électrique comporte plusieurs tambours tournant l'un dans l'autre, les uns fixes, les autres mobiles, et formant au centre la dynamo excitatrice, à l'intérieur la machine à courants alternatifs.

La dynamo excitatrice est constituée par un anneau de Gramme tournant entre deux séries d'inducteurs fixes à pôles multiples, les uns intérieurs, les autres extérieurs; le collecteur a autant de balais que de pôles.

Cette dynamo excite les électro-aimants montés sur un tambour mobile, tournant à l'intérieur d'un tambour fixe qui porte les bobines induites en relation avec les circuits extérieurs.

La machine Chertemps présente cette particularité que les induits sont fixes et que les inducteurs mobiles sont excités par les courants discontinus mais redressés fournis par une ou deux bobines induites. C'est une sorte de dynamo à courant alternatif.

Machines motrices. — L'Exposition présente une grande variété de machines motrices qu'il n'est pas sans intérêt de passer en revue. D'abord dans les installations fixes à terre, lorsque l'on a à conduire plusieurs machines électriques, on emploie de puissants moteurs étudiés au point de vue de l'économie du combustible et munis d'organes de distribution et de régulation capables d'imposer une allure sensiblement constante et déterminée.

Dans certains cas, on fait usage de machines locomobiles; dans d'autres, de machines fixes, horizontales simples ou Compound. La régulation de ces dernières est obtenue à l'aide de mécanismes actionnés par des régulateurs de vitesse.

Ces diverses machines, remarquables par les dispositions de détail et le fini d'exécution, ont des allures comprises entre 60 et 100 tours et actionnent les machines électriques au moyen de courroies ou de

câbles multiples en chanvre s'enroulant sur des poulies à plusieurs gorges.

Dans d'autres cas, lorsque l'emplacement fait défaut, on a recours à des moteurs plus petits et plus rapides, dont l'allure atteint et dépasse même 300 tours, mais conduisant encore au moyen de courroies. Nous citerons, à cette occasion, les petites machines américaines de Armington Sims et C° qui accompagnent les machines d'Edison. Elles sont horizontales, à un cylindre avec tiroir à coquille mené par un excentrique dont le calage est constamment réglé par un régulateur à force centrifuge concentrique à l'arbre et logé dans le volant.

La plupart des machines électriques de Ganz sont menées par des moteurs verticaux de la maison anglaise Gwyune; dans les petites dimensions, la conduite se fait directement.

Un modèle de dynamo Siemens est attelé directement sur un moteur rotatif Dolgorouki, à deux arbres parallèles genre Behreus : il a déjà figuré à Paris en 1881.

Un autre modèle de dynamo Siemens est mû directement par un petit moteur à vapeur fourni par Whitehead et identique à la machine des torpilles automobiles.

Les machines dynamo de Schuckert destinées à la marine sont munies de moteurs directs du système Abraham.

Ces petites machines, qui remplissent le rôle de nos Brotherood, ont 4 cylindres égaux dans les types de petites dimensions; inégaux et associés en Compound dans les grandes dimensions. Les 4 pistons sont attelés sur une seule manivelle comme dans les Brotherood; ils ne reçoivent la pression de la vapeur que d'un côté du cylindre.

La distribution de vapeur est obtenue à l'aide d'un double tiroir cylindrique à lanterne recevant son mouvement par un engrenage conique; l'arbre du tiroir porte un régulateur à boules et à force centrifuge qui déplace en hauteur, la double lanterne. Grâce à l'obliquité des orifices, il en résulte une variation dans la régulation.

Ce moteur est silencieux et semble fonctionner parfaitement. Le genre de distribution et l'association en Compound doivent le rendre plus économique que nos Brotherood.

Moteurs électriques. — L'Exposition de Vienne ne présente aucun moteur électrique qui ne figurât déjà à l'Exposition de Paris en 1881.

Nous citerons comme petites machines dynamo fonctionnant seule-

ment comme moteurs : le moteur Déprez, construit par la maison Carpentier, le moteur Gramme (société Gramme) et le moteur Griscom (maison Américaine).

Dans ces divers appareils, la partie mobile est constituée par une bobine de Siemens, un anneau de Gramme tournant entre les pôles d'un aimant permanent ou d'un électro-aimant.

Transport de l'énergie. — Sur une plus grande échelle, les machines dynamo-électriques des divers systèmes sont employées comme moteurs, en les actionnant par le courant engendré dans des dynamos semblables.

Dans cette application, l'usage des enroulements Compound rend de grands services.

Nous citerons comme exemples des transports de la force réalisés à l'Exposition :

1° L'atelier Heilmann et Ducommun, de Mulhouse.

D'un côté une locomobile conduit une série de machines Gramme dont les circuits sont reliés à des machines semblables disposées dans un second atelier où elles mènent quelques petites machines-outils, telles que raboteuses, fraiseuses, tours, etc. L'atelier est en outre éclairé par des lampes à incandescence. L'ensemble figurait à Paris en 1881.

2° Machine à travailler le bois de fusils de Werndl, mise en mouvement par une dynamo Schuckert dont une dérivation alimente plusieurs lampes à incandescence. Grâce à l'enroulement Compound des inducteurs, on arrive à maintenir une uniformité très remarquable dans l'intensité du courant malgré les changements de régime de l'outil.

3° L'application de beaucoup la plus importante est la conduite du tramway électrique installé par la maison Siemens et Halske, de Vienne.

Dans l'intérieur de l'Exposition, une machine fixe, horizontale, de 50 chevaux, conduit deux dynamos Siemens, à enroulement Compound, associées en tension.

Le courant ainsi engendré se rend aux rails du tramway et, par le contact des roues, aux circuits des dynamos logées sous les voitures. En général, le train se compose de deux voitures munies chacune de sa dynamo. Le chemin parcouru est de 2,000 mètres environ, la durée du trajet de 3,5 minutes.

Le fonctionnement n'a pas été interrompu par des pluies abondantes, bien qu'on n'ait pris d'autres précautions pour isoler les rails que de supprimer le ballast, ce qui a l'inconvénient de gêner la circulation. La continuité du circuit est obtenue à l'aide de bandes de cuivre mises sous les rails et à leurs extrémités. Un commutateur sert à la mise en marche et au renversement. Un frein à sabots ordinaires sert à l'arrêt définitif.

. . . .

. . . .

POLLARD,
Sous-ingénieur de la marine.

PILES.

Les piles hydro-électriques sont en nombre considérable à l'Exposition. La plupart d'entre elles sont connues et ne sont exposées qu'au point de vue industriel. Les types les plus nombreux dérivent de l'élément au bichromate de potasse, de la pile Daniell et de la pile Leclanché.

Les piles au bichromate sont représentées, dans la section autrichienne, sous diverses formes, y compris la plongée graduée, et servent à l'éclairage des mines au moyen de lampes à incandescence.

La composition des liquides employés par le génie autrichien est la suivante :

Dans le vase en verre : Eau acidulée au $^1/_{10}$.
Dans le vase poreux : Eau — 18 parties en poids.
— Acide sulfurique concentré — 4 parties en poids.
— Bichromate de potasse — 4 parties en poids.

Quatre couples ainsi montés, associés en tension, activent pendant 4 à 6 heures une lampe à incandescence de $^1/_4$ de bec Carcel. Six couples, grand modèle, entretiennent trois lampes en série, pendant le même temps, avec une intensité sensiblement constante.

Il est des circonstances où les travaux des scaphandriers pourraient trouver une aide efficace dans l'emploi de petites lampes enfermées dans un globe étanche et activées par une pile de cette espèce (*fig.* 5).

Parmi les piles nouvelles, on doit une mention particulière à la pile *Dolivo-Dobrowolski,* ainsi qu'aux piles *Delalande et Chaperon*, *Thiébaut*,

et à la pile *nouvelle au sulfate de cuivre* exposée par le Chemin de fer de l'Est (section française).

La première contient dans le vase poreux un mélange dépolarisant de peroxyde de plomb et graphite de Ceyland, entourant le charbon qui sert d'électrode positive. Le vase en verre est rempli d'une dissolution de sulfate d'ammoniaque dans laquelle plonge un cylindre fendu en zinc du commerce ou amalgamé.

D'après l'inventeur, les constantes de cette pile avec du zinc amalgamé sont les suivantes :

Force électro-motrice = 1.35 volt.
Résistance intérieure = 1.25 à 2 ohms?

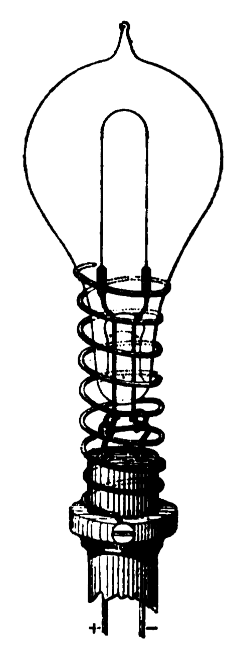


Fig. 5. — Mode de suspension atténuant la fragilité des lampes à incandescence.

Avec du zinc non amalgamé, la force électromotrice atteint 1.80 volt.

— La pile de *Lalande et Chaperon* à oxyde de cuivre, a reçu plusieurs formes selon l'utilisation à laquelle on veut l'employer.

Dans sa forme la plus portative, elle se compose d'un vase en verre au fond duquel est placée une boîte de tôle de fer renfermant l'oxyde de cuivre (*fig.* 6); à cette boîte est fixé un fil de cuivre isolé du zinc par un bout de tube en caoutchouc. Le zinc est constitué par une baguette cylindrique enroulée sous forme de spirale plate et suspendue au couvercle. Un tube de caoutchouc recouvre le zinc à l'endroit où il plonge dans le liquide pour l'empêcher de se couper à ce niveau[1].

Le vase est rempli d'une solution de potasse à 30 ou 40 p. 100.

La force électro-motrice est très sensiblement égale à 1 volt, sa résistance intérieure à $1/_3$ ou $1/_4$ d'ohm, pour des surfaces polaires de 1 décimètre carré avec 5 centimètres d'écartement.

Deux éléments grand modèle fournissent plus d'énergie qu'un Bunsen de grande dimension et le débit est remarquablement constant,

[1] Cette précaution est bonne à imiter dans toutes les piles Barbier ou autres, à crayons de zinc, que la marine utilise dans ses divers services.

sans polarisation notable, presque jusqu'à complet épuisement (pendant plusieurs mois).

Pour un montage prolongé, il faut protéger les couples par un couvercle contre l'action de l'acide carbonique de l'air.

L'élévation de température diminue notablement la résistance intérieure et augmente par conséquent l'intensité.

— La pile sèche de *M. J. Thiébaut* est une pile transportable destinée à la télégraphie et principalement à la télégraphie militaire.

C'est une pile Leclanché dans laquelle l'eau est remplacée par du plâtre gâché, le zinc sert de récipient.

La force électro-motrice = 1.3 volt.
La résistance intérieure = 1 ohm.

Le récipient peut être de forme cylindrique ou de forme prismatique, selon qu'on se préoccupe plus ou moins d'avoir peu d'encombrement. Il y a avantage, pour entretenir l'humectation permanente du plâtre gâché avec du chlorhydrate d'ammoniaque, d'introduire dans l'élément un peu de chlorure de calcium.

— *La pile nouvelle au sulfate de cuivre*, exposée comme la précédente par le Chemin de fer de l'Est, est une pile Callaud modifiée ainsi qu'il suit :

Un vase en verre contient la dissolution saturée de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc. Un zinc de forme circulaire est maintenu dans le haut du vase par trois crochets. Au centre du vase est placé un tube vertical en plomb, ouvert à ses deux extrémités, qui contient la provision de cristaux de sulfate de cuivre nécessaire à l'entretien de la saturation. Ce tube n'est pas attaqué par les liquides, sa durée est indéfinie, et c'est lui qui sert d'électrode positive.

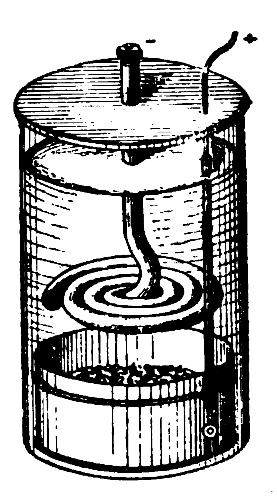


Fig. 6. — Pile de Lalande et Chaperon à oxyde de cuivre.

Cette disposition simplifie notablement l'entretien de la pile Callaud.

— Dans l'exposition autrichienne, la sommission a remarqué un procédé assez pratique pour obtenir l'étanchéité parfaite d'une pile quelconque à liquides. Il consiste à couvrir le vase en verre d'un disque en

ébonite débordant un peu et portant trois écrous de serrage qui agissent sur trois tiges fines montées sur une planchette qui supporte le vase. Une couronne en caoutchouc produit l'obturation par compression sur

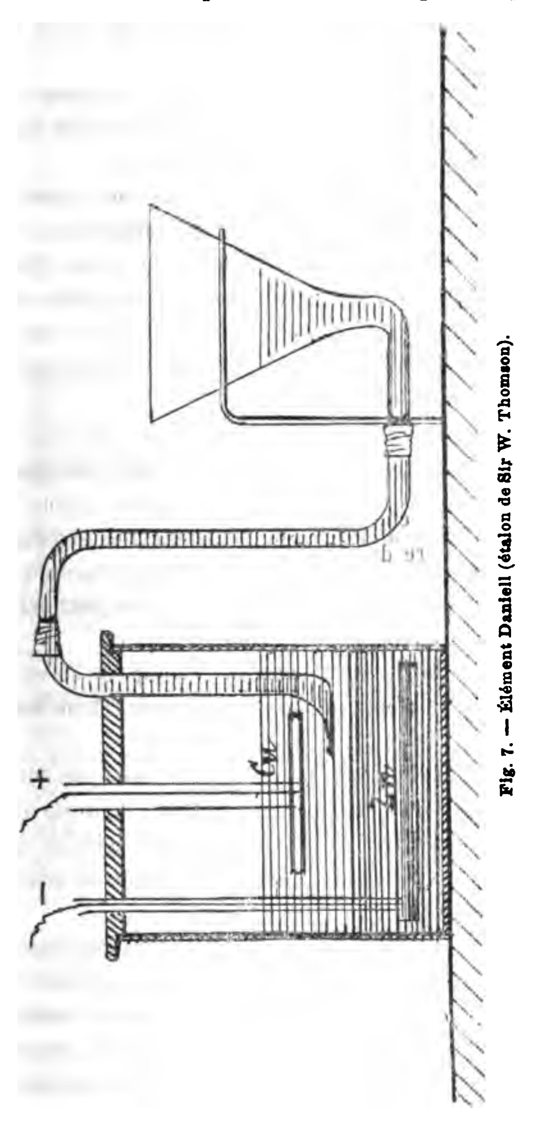


Fig. 7. — Élément Daniell (étalon de Sir W. Thomson).

les bords du vase. Un petit tube en ébonite vissé, à pas très serrés, sur le couvercle, permet le dégagement du gaz.

Alors la force électro-motrice de C est équilibrée par la différence de potentiel aux deux extrémités de R. On en tire :

$$V = 1.072 \frac{G}{R}$$

Cette méthode présente l'avantage que l'élément C n'est parcouru par aucun courant et ne peut se polariser. Elle est très facile à réaliser et très convenable . . . .

. . . .

SERVAN,
Capitaine de frégate.

ACCUMULATEURS.

Les accumulateurs ne jouent pas un grand rôle à l'Exposition.

On y voit exposé un certain nombre de piles secondaires dont le fonctionnement est toujours le même que dans l'élément de Planté.

Les feutres interposés par Faure, en 1881, ont disparu ; on se contente aujourd'hui de maintenir les lames de plomb à distance à l'aide de cales en bois, en verre, en caoutchouc ou en amiante. Les récipients sont des vases cylindriques ou des auges rectangulaires en verre, en terre ou en bois.

Les perfectionnements consistent surtout dans la préparation et la forme des électrodes de plomb. Il faut, sous un petit volume et avec le moindre poids, réaliser une grande surface et y faire adhérer fortement un enduit en ciment renfermant l'oxyde de plomb, afin d'éviter les ennuis de la formation naturelle des couples Planté.

L'exposition la plus intéressante au point de vue scientifique est celle de M. Planté. Sa pile secondaire bien connue sert à alimenter des lampes à incandescence ou à faire rougir des fils de platine. Une batterie de 400 éléments secondaires et un condensateur de 80 plaques constituent la machine rhéostatique que l'on voyait fonctionner en 1881.

Les accumulateurs Faure sont remplacés aujourd'hui par le modèle de construction anglaise connu sous le nom de Faure Sellon Volkmar.

Cet élément, exposé par la *Power and storage Electric,* de Londres, est contenu dans des auges en bois rectangulaires ; il est formé de feuilles de plomb planes et parallèles, qui ont reçu pendant le lami-

nage des cavités destinées à augmenter l'adhérence et l'approvisionnement du mastic à l'oxyde de plomb.

Dans la section française, on trouve les accumulateurs de MM. Barrier et Tourvieille, auxquels leurs inventeurs donnent le nom d'électro-docks.

Ces éléments, renfermés dans des vases cylindriques en verre, ont l'aspect extérieur des piles Planté; mais au lieu de lames enroulées en spirale, ils sont formés de cylindres concentriques en plomb fondu dont la surface présente des cannelures serrées en hélice. Les divers cylindres appartiennent alternativement à l'une et à l'autre électrode.

Pour les mettre en état de fonctionner, on applique sur leur surface un enduit ou mastic composé de litharge, de charbon en poudre et de permanganate de potasse : on ajoute un peu de glucose pour en faire une pâte. Le mastic ainsi composé est, d'après les inventeurs, très poreux et très conducteur.

M. Kornblire, de Vienne, expose des accumulateurs formés de lames de plomb planes, disposées dans des auges rectangulaires en bois ou en verre (celles-ci renfermées dans des paniers en osier). Les électrodes positives reçoivent un enduit renfermant de l'oxyde de plomb agglutiné avec de la gomme.

Dans la section russe, on remarque des échantillons de lames de plomb préparées chimiquement et mécaniquement et destinées à entrer dans la confection des accumulateurs Crestin.

Certains échantillons sont traités par l'acide azotique qui décape et oxyde légèrement la surface; les autres sont décapés et rendus rugueux par un courant de vapeur chargé de sable fin.

Les accumulateurs de Kabath sont constitués par des lames de plomb mince repliées et gaufrées afin de présenter plus de surface et de retenir plus facilement l'oxyde de plomb.

Les accumulateurs de Calo sont faits avec des lames de plomb pliées en échelons; les cavités ainsi formées retiennent la pâte d'oxyde de plomb.

Ces divers accumulateurs ne sont cités que pour mémoire, aucun d'eux ne paraissant présenter une solution définitive de cette intéressante question.

POLLARD,
Sous-ingénieur de la marine.

Conducteurs électriques.

On voit à l'Exposition un très grand nombre de câbles ou conducteurs électriques destinés aux transmissions sous-marines, souterraines ou aériennes. Cette belle industrie paraît avoir pris, depuis quelques années, en Italie et en Autriche, une grande extension. Les spécimens exposés par la maison Winiwarter, de Vienne, et la société Pirelli et C[ie], de Milan, paraissent valoir les produits les plus soignés des meilleures usines d'Angleterre, de France et d'Amérique. Les différences, s'il en existe, ne peuvent s'apprécier qu'à l'usage, après de longues expériences comparatives, et par la concurrence des tarifs.

Aucune matière isolante nouvelle n'a fait son apparition ; l'ibérite et le pétrole sont peu ou point représentés.

S'il faut en croire le dire des exposants autrichiens, danois et italiens, les isolements en caoutchouc triple sont préférés, dans ces divers pays, pour le service des torpilles, à l'isolement à la gutta-percha.

Les motifs de cette préférence sont difficiles peut-être à justifier, cependant le fait a paru digne d'être signalé.

Les conducteurs de cette espèce, non armés, sont, en outre, revêtus d'une gaîne en chanvre tressée croisée et goudronnée.

L'enveloppe des conducteurs italiens, notamment, équivaut presque à une protection métallique sans en avoir la rigidité.

En ce qui concerne les fils télégraphiques et téléphoniques, la deuxième section mentionne tout spécialement la remarquable exposition de conducteurs en bronze siliceux de M. Lazare Weiller, d'Angoulême.

Ces fils conducteurs unissent la conductibilité du cuivre pur à la résistance mécanique du meilleur fer, avec un allongement de rupture qui n'excède pas 1 p. 100. Ils sont inoxydables (qualité précieuse au bord de la mer), permettent d'employer des appuis plus légers, et à prix sensiblement équivalent (toutes choses égales d'ailleurs au point de vue de la conductibilité électrique), peuvent être substitués *sous un poids cinq fois moindre* aux fils télégraphiques en fer galvanisé.

La compagnie Lazare Weiller se prêterait volontiers à la confection de câbles sous-marins coudés, isolés soit au caoutchouc, soit à la gutta, et formés de 7 brins en bronze siliceux.

Appareils de mesures électriques. — Galvanomètres, Ampèremètres, Voltmètres.

Galvanomètre Thomson, appliqué à la mesure des courants. — La maison Bréguet a exposé de nouveaux modèles d'ampéremètres et de voltmètres.

Les données sur lesquelles reposent ces instruments ont été établies par sir William Thomson.

Ces instruments peuvent être utiles pour la marine, non seulement pour contrôler les instruments de mesure qu'elle peut avoir à sa disposition, mais encore pour mesurer pratiquement et dans des limites très étendues :

1° La différence de potentiel en deux points quelconques d'un circuit qui alimente des appareils photo-électriques ou des lampes à incandescence ;

2° L'intensité du courant qui circule dans le circuit principal.

L'installation d'usines centrales d'électricité dans les ports donnera aux instruments de mesure une plus grande importance.

Nous donnons ci-après les instructions à suivre pour l'emploi des galvanomètres gradués de sir W. Thomson.

Instructions concernant les galvanomètres gradués de S. W. Thomson, destinés à la mesure des forces électro-motrices et des intensités.

Cet instrument (*fig.* 10) consiste essentiellement en une bobine C de fil de

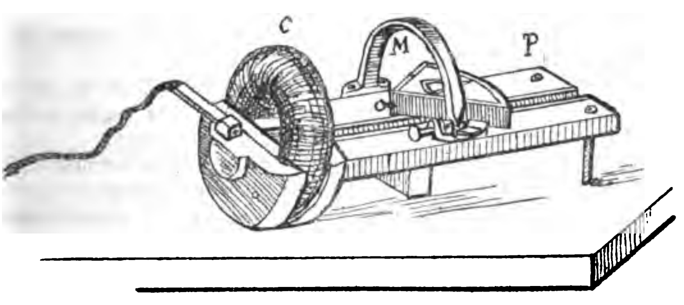


Fig. 10. — Voltmètre.

cuivre ou de maillechort bien isolé (sa résistance est généralement supérieure à 5,000 ohms).

Cette bobine est fixée à l'extrémité d'une planchette P, sur laquelle est

posé le magnétomètre M qui est supporté sur trois pieds et un ressort : deux de ces pieds glissent dans des rainures ; des butoirs limitent la course. Il ne peut pas tourner et a pour but de conserver le zéro de la graduation dans l'alignement convenable.

Pour se servir de l'instrument, on place le plan de la bobine dans le méridien magnétique en tournant l'instrument jusqu'à ce que l'index du magnétomètre marque le zéro de l'échelle, lorsque l'aimant semi-circulaire est enlevé, et on le soulève en tournant les vis qui se voient sur le devant de la planchette, jusqu'à ce que la bulle du niveau circulaire, dont est muni le magnétomètre, se fixe au centre du niveau.

La sensibilité de l'instrument est modifiée en changeant la position du magnétomètre sur la planchette.

Lorsque le bord du magnétomètre est placé à une division de l'échelle marquée sur la planchette, le nombre écrit sur cette division indique la déviation, en divisions de l'échelle du magnétomètre, produite par une différence de potentiel égale à un volt aux extrémités du circuit de la bobine, l'intensité du champ magnétique dans lequel se meuvent les aiguilles du magnétomètre étant supposée égale à l'unité.

L'intensité approximative de la composante horizontale du magnétisme terrestre doit être connue au lieu où l'on opère, mais on doit remarquer que la valeur de cet élément peut être grandement altérée par le fer ou les aimants voisins de l'instrument.

Elle est à Paris, 0,193 ;
— à Londres, 0,181 ;
— à Glasgow, 0,161.

Pour éviter autant que possible les erreurs dues aux variations produites dans le champ magnétique par les influences locales, un aimant permanent, ayant la forme d'un demi-cercle, accompagne chaque instrument, dans le but de produire sur l'aiguille du magnétomètre un champ beaucoup plus intense que celui de la terre.

Cet aimant est placé sur le magnétomètre dans la position indiquée sur la *figure* 10, et son champ est amené à coïncider comme direction avec celui de la terre, en manœuvrant la vis placée à son extrémité, jusqu'à ce que l'index du magnétomètre marque le zéro.

L'intensité absolue du champ magnétique au centre de l'aiguille, due à cet aimant seul, est soigneusement déterminée et inscrite avec la date de l'expérience sur l'aimant lui-même avant la livraison de l'instrument.

L'intensité totale du champ est obtenue en ajoutant la composante horizontale de l'intensité terrestre au nombre marqué sur l'aimant.

Pour éviter la désaimantation accidentelle de l'aimant, il faut le tenir à distance de tout autre aimant.

Une chute ou un choc violent quelconque peuvent aussi altérer l'aimantation de l'aimant et doivent pour cela être évités.

Il est à souhaiter que le champ de l'aimant soit déterminé de temps en temps.

Cette détermination peut être faite, pour le galvanomètre de force électromotrice, au moyen d'un élément étalon, et pour le galvanomètre d'intensité, au moyen d'une électrolyse.

Pour faciliter l'usage de l'instrument, une paire d'électrodes flexibles, d'environ 4 mètres, est fournie avec lui.

Ces électrodes sont montrées attachées à l'instrument sur la figure.

Des ressorts fixés à leurs extrémités permettent de les faire communiquer facilement avec deux points d'un circuit.

Pour empêcher le passage d'un courant dans les bobines lorsqu'on ne fait pas de lecture, un manipulateur est placé sur le circuit de la bobine.

Ce manipulateur ne doit pas être fermé d'une manière permanente, parce que les bobines s'échauffent lorsqu'elles sont parcourues par un courant prolongé, et leur résistance est augmentée.

Les indications de l'instrument sont ainsi réduites.

Pour déterminer la différence de potentiel entre deux points d'un circuit une électrode est fixée à chacun des points, la clef est pressée et la déviation notée.

Si cette déviation est trop grande, le magnétomètre doit être poussé à une division plus rapprochée de la bobine.

Le nombre des divisions de la déviation est alors multiplié par le nombre inscrit sur l'aimant, plus le champ terrestre (par exemple, + 0,17 *pour la force de la terre), et divisé par le nombre inscrit à cette division de l'échelle sur la planchette exactement sous le bord du magnétomètre.*

Le résultat est la différence de potentiel en volts.

Autrement dit, le coefficient pour les volts correspondant à une division de l'échelle de la planchette est obtenu en divisant l'intensité du champ magnétique par le nombre de cette division.

Si la différence du potentiel à mesurer dépasse 200 volts, la lecture de la déviation doit être prise promptement, aussi exactement que possible, pour éviter le rapide échauffement de la bobine.

L'élévation de température pour un temps très court T, peut être prise égale à $V = \frac{ET}{RJK}$; E est la différence de potentiel, R la résistance en mesure absolue, T le temps en secondes, J l'équivalent mécanique de la chaleur, et K la capacité thermique de la bobine.

Par exemple, soit E = 200 volts;
R = 5,000 ohms;
T = 30 secondes;
$J = 4{,}2 \times 10^7$;
K = 400.

$$\text{Alors } V = \frac{200^2 \cdot 10^{16} \cdot 30}{5 \cdot 10^{12} \cdot 4{,}2 \cdot 10^7 \cdot 400} = 0{,}17 \text{ C, élévation de température.}$$

La température de la bobine, à laquelle les nombres de l'échelle de la planchette se rapportent, est gravée sur l'instrument.

La table suivante donne le coefficient par lequel les déviations doivent être multipliées, lorsque la température de la bobine diffère d'un certain nombre de degrés moindre que 20 de la température à laquelle l'instrument a été gradué.

La première colonne donne la différence entre la température ambiante et celle marquée sur l'échelle, en degrés centigrades; la seconde colonne donne le coefficient correspondant pour les bobines en cuivre, lorsque la différence est positive; la troisième colonne donne le coefficient, lorsque la

différence est négative ; la quatrième et la cinquième colonnes donnent les coefficients correspondants pour les bobines en maillechort.

2°	1,008	0,992		
4°	1,016	0,988		
6°	1,023	0,977		
8°	1,031	0,969		
10°	1,039	0,961	1,004	0,996
12°	1,047	0,953		
14°	1,055	0,945		
16°	1,062	0,938		
18°	1,070	0,930		
20°	1,078	0,922	1,009	0,991

Galvanomètre d'intensité (*current galvanometre*). — Cet instrument est semblable comme forme au galvanomètre de force électro-motrice, avec cette différence que la bobine est faite avec un petit nombre de tours de bandes minces de cuivre et a une résistance d'environ $\frac{1}{100}$ d'ohm seulement.

Un courant dont l'intensité ne dépasse pas 100 ampères peut être aisément mesuré par cet instrument.

Le nombre de la division de l'échelle de la planchette indique la déviation qu'un courant d'un ampère produit lorsque le magnétomètre a son rebord sur cette division et que l'intensité du champ magnétique est égale à l'unité.

Le mode d'emploi et de réglage de l'instrument est le même que celui qui vient d'être décrit pour le galvanomètre de force électromotrice.

Règle pour trouver le nombre d'ampères correspondant à une déviation. — « Multiplier le nombre des divisions de la déviation par le

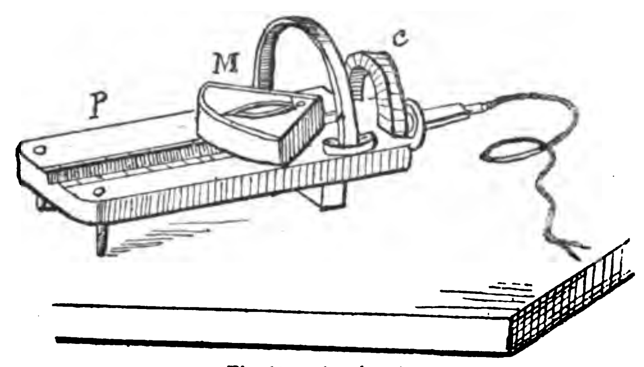


Fig. 11. — Ampéremètre.

nombre de l'aimant augmenté du champ terrestre et diviser par le nombre de la division de l'échelle de la planchette. »

Des pièces terminales de la forme indiquée sur la *figure* 11 sont attachées à la bobine et fournies avec chaque instrument.

Lorsque les électrodes sont enlevées de la bobine, les deux côtés du ressort qui les termine doivent venir en contact l'un avec l'autre, de manière que le circuit extérieur ne soit pas interrompu et qu'il ne jaillisse pas d'étincelles.

Il est dit plus haut que dans le but de rendre cet instrument moins

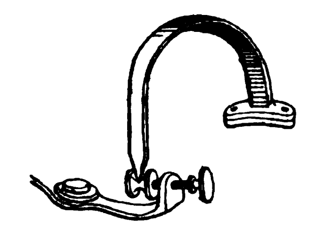


Fig. 12. — Détails de l'aimant directeur.

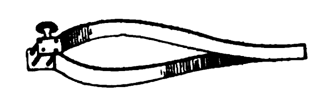


Fig. 13. — Aiguille d'aluminium avec ses quatre petits diamants.

sensible aux masses de fer environnantes, aimantées ou non, un aimant semi-circulaire renforçait le champ magnétique, dans lequel se meut le magnétomètre.

Cet aimant peut varier et suivre la même loi d'affaiblissement que

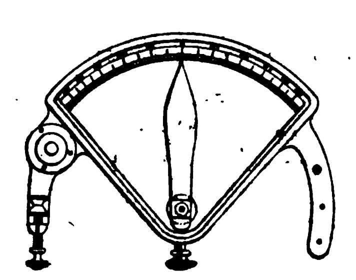


Fig. 14. — Vue en plan du magnétomètre.

celle qui se remarque dans les aimants directeurs des différents galvanomètres construits pour la mesure des courants énergiques; seulement, il est facile de vérifier la valeur du champ magnétique sur le galvanomètre lui-même quand on a des doutes sur cette constance.

Voici la façon de procéder : plaçons le front du magnétomètre devant la division 1/2, par exemple, de la planchette, sans aimant direc-

teur. On met dans le circuit de la bobine quelques éléments d'une pile assez constante, des piles Daniell, par exemple. Supposons que la déviation du magnétomètre soit de 15.2 divisions, l'intensité du courant sera :

$$\frac{15.2}{0.5} \times H = 2 \times 15.2 \times 0.193 = 5.8673 \text{ ampères.}$$

H, l'intensité du champ magnétique à Paris étant 0.193 pour la composante horizontale.

Plaçons maintenant l'aimant à mesurer sur le magnétomètre, et rapprochons le tout, jusqu'à la division 32 par exemple, en conservant le même courant.

Soit 24 la nouvelle déviation obtenue par la lecture à la division où s'arrête l'aiguille du magnétomètre ; on aura :

$$\frac{24}{32} \times X = 5.8673$$

d'où

$$X = 7.823$$

X est le champ magnétique total ; ce champ se compose de la composante horizontale terrestre, qui est égale à Paris à 0.193, et de la composante C créée par l'aimant directeur et que l'on veut mesurer ; on a donc :

$$X = H + C = 7.823 = 0.193 + C$$

d'où

$$C = 7.823 - 0.193 = 7.630$$

L'aimant crée donc en son centre un champ magnétique dont l'intensité est de 7.630. On voit que l'instrument ayant été étalonné une fois pour toutes, il est facile de constater les variations de ses constantes et de les mesurer de nouveau.

Si la graduation d'un ampéremètre donné commence à 45 (chiffre de très grande sensibilité) et finit à 1/2, avec un aimant d'intensité magnétique égale à 7, on pourra avec cet aimant mesurer depuis 0,16 ampères (1 division à la position d'extrême sensibilité) jusqu'à 700 ampères. On peut s'en rendre compte en refaisant le calcul exposé plus haut.

Pour des courants inférieurs on peut enlever l'aimant ; on se sert alors de la composante terrestre seule ; 0.01 ampère donnera encore 2.3 divisions de déviation sur le magnétomètre. Au delà de 700 ampères, il faudrait mettre au-dessus du magnétomètre deux aimants au

lieu d'un. Dans le modèle courant, vers 400 ampères, le fil de la bobine commence à chauffer.

Ampèremètres, voltmètres de la maison Carpentier. — La maison Carpentier a exposé de nouveaux modèles d'ampèremètres et de voltmètres.

Ces instruments sont peu encombrants. Leur forme extérieure rappelle celle des manomètres métalliques de 120 millimètres de diamètre. Le pivotage de l'aiguille est installé de façon à pouvoir les employer indifféremment dans une position horizontale ou verticale, soit placés sur une table, soit accrochés à une muraille.

Dans le modèle nouveau, la bobine est complètement isolée. Dans le type ancien, ce détail important avait été négligé. Il en résultait que lorsque l'instrument touchait une pièce métallique, en communication avec le sol, il s'opérait au point de contact, une dérivation qui pouvait devenir considérable, surtout lorsque dans un circuit pour l'éclairage, on remplaçait le fil de retour par des plaques de terre.

Dans l'ancien modèle, en effet, l'un des fils est en communication avec le boîtier métallique de l'instrument.

La commission appelle l'attention sur ce fait, afin que dans les ateliers où ce modèle existe, des précautions d'isolement soient prises, pour éviter des pertes de courant.

Ampèremètre nouveau (modèle Carpentier-Deprez). — L'ampèremètre nouveau a une résistance de $\frac{15}{1000}$ d'ohm. Son introduction dans le circuit ne modifie donc pas l'intensité du courant à mesurer. Le sens du courant est indiqué, lorsque les fils de la machine sont attachés, de telle sorte que l'aiguille se meuve dans le sens de la division. Le courant entre dans ce cas à gauche, et sort à la droite de l'observateur. La graduation de l'appareil est faite empiriquement à la main et en ampères. La lecture de la valeur de l'intensité du courant se fait donc immédiatement en ampères; on peut apprécier le 1/2 ampère. Dans certains modèles qui ne vont que jusqu'à 6 ampères, on peut apprécier le 1/10. Cette lecture serait sans doute facilitée et plus précise, si la graduation reposait sur un miroir, comme dans le galvanomètre Thomson. Les divisions sont, en effet, très petites et diminuent à mesure que l'intensité du courant augmente. L'image de l'aiguille réfléchie dans le miroir, permettrait de voir plus exactement en face de quelle division elle est arrêtée.

Ces ampèremètres vont jusqu'à 25 ampères; mais des schunts réduc-

teurs peuvent réduire la sensibilité de l'instrument. Il y a trois réducteurs : le premier porte la limite des intensités mesurables à 50 ampères environ ; le second à 75 ampères ; le troisième à 100 ampères.

Beaucoup de constructeurs emploient ce système ; mais il faut remarquer que ce mode d'emploi est vicieux, lorsqu'il s'agit de mesurer des ampères avec un circuit aussi peu résistant que le type en question, qui a, comme il est dit plus haut, $\frac{15}{1000}$ d'ohm.

Ces réducteurs construits avec de très gros fils sont introduits dans des bornes, et suivant l'état du contact, leur résistance peut varier assez pour que l'on puisse faire des erreurs allant jusqu'à 10 ampères.

Pour atténuer autant que possible les erreurs provenant de contacts, qui varient chaque fois que le réducteur est remis en place, il faudrait un système beaucoup plus parfait que le simple serrage d'un gros fil ou d'une lame dans une borne ; par exemple, plonger les extrémités des fils des réducteurs dans des godets remplis de mercure. Il vaut mieux, en tous cas, soit diminuer la sensibilité de l'ampéremètre, soit diminuer le nombre de tours que fait ce circuit autour de cette aiguille.

Voltmètre (modèle Deprez-Carpentier). — Les voltmètres exposés par la maison Carpentier ne diffèrent de l'ampéremètre que par la dimension du fil qui est très fin.

Les mêmes précautions ont été prises pour isoler les deux extrémités du fil de la bobine, qui aboutissent à deux bornes isolées et placées sur les côtés du boîtier.

Ces voltmètres sont gradués de 0 à 100 volts. Ces mesures doivent être faites aussi rapidement que possible, afin de ne laisser le voltmètre en service que pendant un instant très court.

Lorsque l'on veut mesurer une différence de potentiel, entre deux points d'un circuit, et que cette différence excède 100 volts, on peut se servir d'une résistance additionnelle appelée aussi « réducteur », sans les inconvénients signalés plus haut. Ces réducteurs sont étalonnés et ont exactement la même résistance que le voltmètre employé. On pourra donc mesurer une différence de potentiel de volts, en intercalant dans le circuit une de ces bobines de haute résistance.

Appareils Siemens. — La maison Siemens a exposé quelques instruments de mesure dont le dispositif est nouveau, quoique le principe sur lequel ils reposent ait déjà été publié. Nous croyons donc utile de rappeler sommairement les principaux appareils que cet industriel expose.

Les représentations graphiques et la transmission de la force montrent combien il est utile, même pour un éclairage éloigné du générateur, de pouvoir se rendre compte en chaque point du circuit de l'énergie électrique.

La maison Siemens a construit, dans ce but, un électro-dynamomètre dont la bobine fixe est intercalée entre les deux points entre lesquels on mesure cette énergie, et dont la bobine mobile est mise en dérivation sur le circuit principal. Le courant dans la bobine mobile est égal à la différence des potentiels P des deux points considérés; le courant dans la bobine fixe est proportionnel à l'intensité I du circuit principal, et le moment de torsion ou de rotation est proportionnel à PI, c'est-à-dire à l'énergie électrique.

La mesure se fait sur cet instrument au moyen d'un ressort dont l'angle de torsion est proportionnel à l'énergie cherchée. On conçoit donc le moyen de graduer cet instrument en chevaux-vapeur. La résistance de l'instrument est suffisamment faible pour ne pas changer l'intensité du courant principal. Au moyen de ce mesureur d'énergie, on peut faire des mesures entre différents points et pendant la marche des machines.

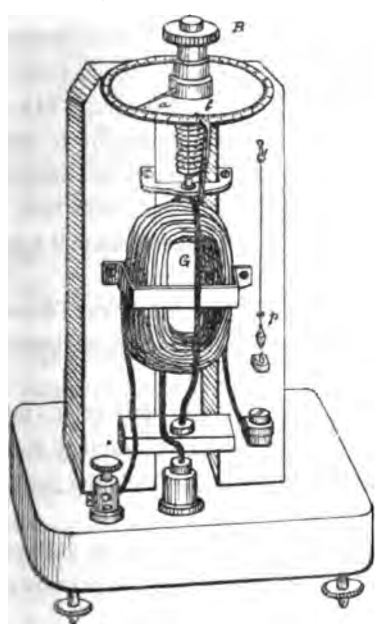


Fig. 15. — Électro-dynamomètre de la maison Siemens.

La maison Siemens a exposé aussi un électro-dynamomètre (*fig.* 15).

Dans cet électro-dynamomètre le fil intérieur F est généralement composé de deux circuits formant deux bobines, dont les circuits sont séparés, afin de diminuer à volonté l'action du courant sur la spire mobile, qui est représentée par un gros fil G dont les extrémités plongent dans deux godets de mercure, qui servent à l'entrée et à la sortie du courant. Ce gros fil est suspendu par un crin, et un ressort spiral en platine tend à le ramener à la position zéro,

lorsque le courant le fait dévier. Ce ressort spiral est fixé en bas à l'extrémité du gros fil et en haut à la partie inférieure d'un bouton B, qui peut tourner. On ramène au zéro l'index *b* pour faire la lecture, en agissant sur le bouton B (quelquefois c'est un petit levier à bouton), et l'angle de torsion est mesuré par l'aiguille *a*, qui se meut sur le cercle gradué. On obtient ainsi l'intensité du courant, les torsions étant proportionnelles au carré des intensités.

Une table dressée une fois pour toutes, permet d'avoir la valeur en ampères correspondant à chaque déviation. Les fils de la bobine intérieure sont très gros (3 à 4 millimètres). Ce modèle sert à la mesure des intensités. L'action du magnétisme terrestre sur une seule spire est négligeable, on n'a donc pas besoin d'orienter l'appareil. Son emploi est encore indispensable lorsque l'on veut mesurer l'intensité moyenne des courants des machines genre de Méritens, que la marine emploie.

Ces machines donnent des courants alternatifs ; comme l'action sur la spire mobile est le produit de deux facteurs, c'est-à-dire de l'action de deux courants qui circulent en même temps dans le circuit fixe et le circuit mobile, ce produit ne change pas de signe lorsque le sens du courant est renversé à la fois dans les deux circuits de l'électrodynamomètre. L'inertie du gros fil mobile fait que son index reste à peu près fixe, et l'on peut opérer la mesure en marche, comme il a été dit plus haut.

Cet appareil ne peut être placé trop près des machines, car l'action du champ puissant des électro-inducteurs influencerait sensiblement la déviation du gros fil.

Signalons aussi un petit pendule *p*, très commode pour caler l'instrument. Quand on peut l'employer, il remplace avec avantage le niveau d'eau. Le modèle que la commission a examiné peut aller jusqu'à 200 ampères.

La maison Siemens a également exposé deux modèles de galvanomètres destinés à la mesure des différences de potentiel, exprimées en volts.

L'un de ces modèles est vertical, l'autre horizontal. Ce dernier a été également exposé par le chemin de fer du Sud d'Autriche. Ils ne figuraient pas en 1881. La *figure* 16 représente le modèle vertical.

Il se compose d'un petit aimant en forme de dé à coudre, sectionné suivant son axe (voir *fig.* 17), suspendu par un fil *f* entre deux bobines verticales BB. Le bois des joues de ces bobines est entaillé pour le lo-

gement de l'aimant. Un index *b* est relié à l'aimant, et marque la position zéro. Lorsque le courant passe dans les bobines, on le ramène au

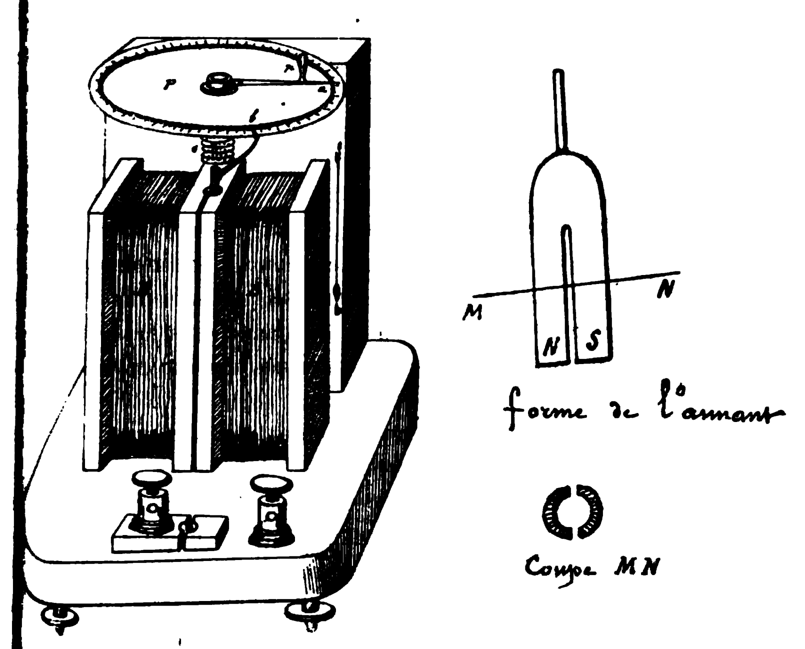


Fig. 16 et 17. — Galvanomètre de Siemens pour la mesure des forces motrices.

zéro comme précédemment, au moyen d'un ressort spiral qui est lié à la manivelle *p*. Les lectures se font de la même façon que pour l'électro-dynamomètre. La forme de cet aimant lui permet d'avoir un faible moment d'inertie, tout en ayant une masse magnétique relativement considérable. La résistance de la bobine est d'un ohm étalonné. La lecture se fait toujours en volts.

Suivant que l'on a à mesurer une grande ou une petite différence de potentiel, on se sert d'une boîte de résistance étalonnée comme le galvanomètre, de telle sorte que si cette boîte est intercalée, chaque degré du cadran puisse à volonté, et au moyen de fiches, représenter 10 volts, — 1 volt, — 0,1 volt, — 0,01 volt, — 0,001 volt. On peut ainsi mesurer jusqu'à 1,700 volts. La marine n'a pas à mesurer de pareilles différences de potentiel, et il suffit que chaque degré représente un volt pour avoir une marge suffisante.

L'un des modèles exposés sert pour l'éclairage à incandescence,

pour un courant ayant une intensité de 5 ampères au moins et une grande différence de potentiel. L'autre modèle sert lorsque l'intensité du courant descend au-desous de 5 ampères.

Le modèle horizontal serait beaucoup moins sensible aux mouvements de roulis d'un navire. D'ailleurs, les cuirassés sur lesquels on fait actuellement des essais d'éclairage par incandescence ne roulent presque pas.

Le modèle horizontal ne diffère du galvanomètre vertical que par le mode de suspension de l'aimant, qui repose par deux couteaux sur deux chapes. L'aiguille indicatrice se meut alors dans un plan vertical. Le fonctionnement de l'instrument est le même. Il est moins délicat et aussi moins sensible que le type vertical, qui a besoin d'être manié avec soin, car si le fil de suspension de l'aimant cassait, on aurait de la peine à le remplacer. Les composantes horizontales magnétiques n'ont pas d'influence sur l'aimant horizontal.

Appareils divers. — Un très grand nombre de galvanomètres ordinaires et à suspension étaient exposés.

La plupart ne diffèrent que par des détails qui ne méritent pas la peine d'être signalés. On peut cependant citer des modèles de galvanomètres horizontaux dont l'emploi pourrait être avantageux dans la marine.

Les Danois, la section de la Turquie, la maison Bréguet en ont exposé qui diffèrent très peu.

Ces galvanomètres se composent d'une bobine circulaire dont le

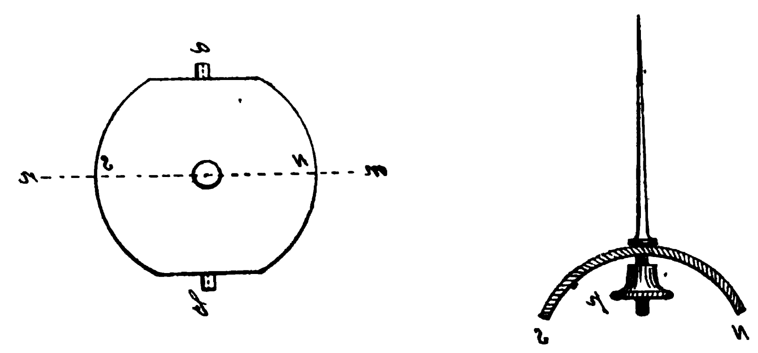


Fig. 18 et 19. — Galvanomètres.

plan des spires est horizontal (*fig.* 18 et 19). L'aimant a la forme d'un disque dont on aurait supprimé deux segments opposés. Il repose

sur deux couteaux *a*, *b* qui lui permettent d'osciller. Cette disposition rend l'instrument assez stable, et on peut y mettre une longue aiguille, qui facilite la lecture. Une vis *p* sert à lester l'aimant, que l'on peut rendre plus ou moins sensible, en augmentant ou en diminuant la stabilité au moyen de ce poids additionnel. La force qui fait incliner l'aiguille est proportionnelle à la tangente de l'angle d'inclinaison. Cette forme se prête mieux que toute autre à une suspension à cadran, et pourrait être utilisée dans les embarcations, dont les mouvements rapides gênent souvent les épreuves des torpilles portées.

Ce système a également été employé pour faire un relai qui semble bien fonctionner, sans cependant être très sensible. A côté de l'aiguille est une lame verticale flexible, munie d'un contact de platine qui, lorsque l'aimant s'incline, vient buter contre un autre contact.

Plusieurs galvanomètres ont leur graduation sur miroir. Cet artifice permet de faire des lectures plus précises.

La section anglaise en expose plusieurs avec ce dispositif, entre au-

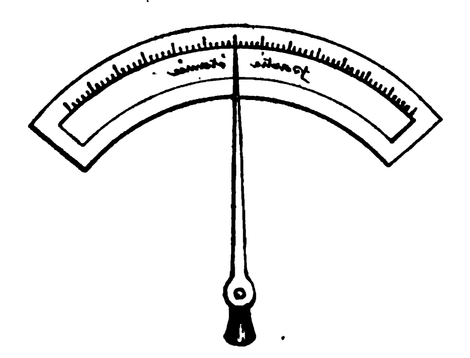


Fig. 20. — Galvanomètre.

tres un dans lequel la partie étamée est simplement sous les divisions du cadre, comme le montre la *figure* 20.

Plusieurs maisons importantes exposent des anciens galvanomètres Deprez pour la mesure des intensités. Ces modèles sont déjà connus.

La commission signale le galvanomètre d'embarcation, exposé par M. le lieutenant de vaisseau de Tromelin, au Ministère de la marine.

Ce galvanomètre (*fig.* 21) se compose d'une boîte B circulaire remplie d'un liquide (analogue à celui des compas liquides) dans lequel un disque gradué D en degrés (analogue à la rose des compas), sup-

portant une aiguille aimantée, peut tourner. Sous l'action du courant

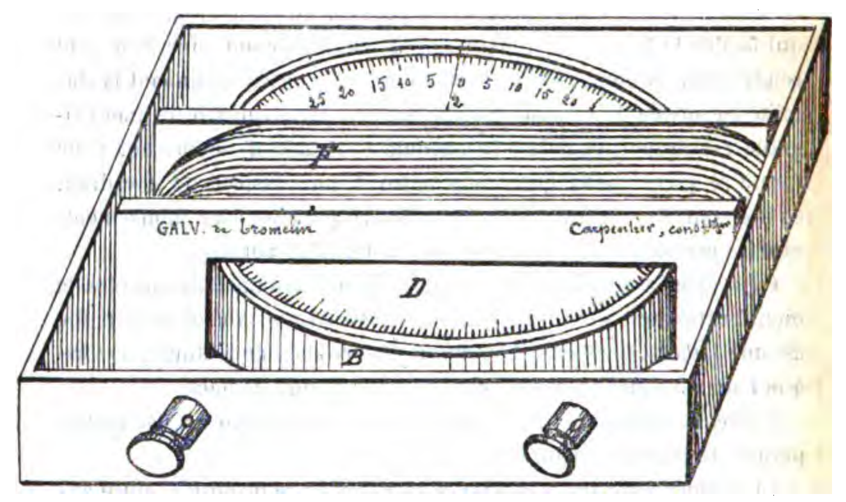


Fig. 21. — Galvanomètre à liquide de M. le lieutenant de vaisseau de Tromelin.

qui circule dans le fil F d'un cadre qui embrasse la boîte B, la rose est déviée, et la déviation se lit au moyen d'un repère *r*, gravé sur le verre qui ferme la boîte. Cette boîte a un fond gondolé, à cause des variations de la température. Ce galvanomètre jouit des mêmes avantages que la boussole à liquide, par rapport aux compas secs. Il peut s'appliquer particulièrement aux appareils d'essai.

La maison Carpentier expose des galvanomètres apériodiques de Deprez et d'Arsouval, qui ne figuraient pas à l'exposition de 1881.

Dans ces galvanomètres (*fig.* 22), l'aimant est vertical. un cylindre de fer doux *c* sert à renforcer le champ magnétique dans lequel se meut un petit cadre de fil fin *dd*. Le courant entre et sort par le fil métallique de platine qui lui sert de suspension.

La maison Siemens expose un modèle de galvanomètre apériodique, dans lequel l'apériodicité est fondée sur les courants dits d'Arago.

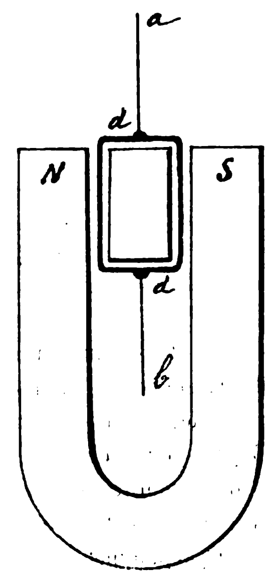


Fig. 22. — Galvanomètre apériodique de MM. Deprez et d'Arsouval.

L'aimant en forme de dé (*fig.* 23) se meut dans une boule de cuivre massif *B*, ayant un évidement cylindrique pour la place de l'aimant.

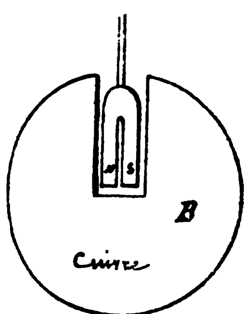


Fig. 23. — Galvanomètre apériodique Siemens.

Lorsque celui-ci est dévié par le courant qui passe dans les bobines entourant cette boule, l'aimant NS dévié atteint rapidement sa position d'équilibre. Cette boule joue le rôle des amortisseurs d'après la loi de Lenz.

M. de Tromelin a également exposé un galvanomètre apériodique d'un dispositif nouveau.

Il se compose de trois aimants en forme d'U, placés à plat horizontalement (*fig.* 24), et à une distance suffisante pour qu'un cadre *dd*, en fils très fins, puisse se mouvoir autour des pôles de l'aimant du milieu. Les pôles des aimants superposés sont de nom contraire. Le cadre *dd* se meut dans un champ magnétique intense, et le courant y entre de la même façon que dans le modèle Deprez d'Arsouval. Lorsque le cadre a été dévié par un courant à mesurer, et qu'on ferme le circuit sur lui-même, le cadre ne dépasse pas le zéro.

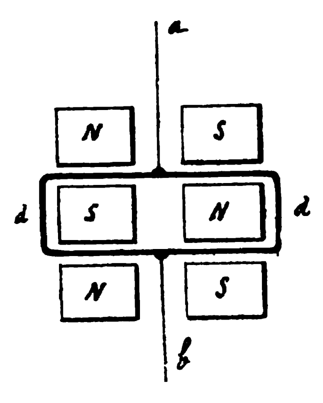


Fig. 24. — Galvanomètre apériodique de Tromelin.

Tous ces instruments ont l'avantage d'abréger les opérations de mesure de résistance ; car on n'est pas obligé d'attendre longtemps que l'aiguille soit revenue au zéro pour recommencer, puisque l'on peut arrêter aussitôt les oscillations du cadre, en le mettant en court circuit.

La commission s'est préoccupée de savoir de quels instruments se servaient à Vienne les exposants chargés, soit de l'éclairage par incandescence d'une partie de la rotonde, soit de l'éclairage par l'arc voltaïque. Elle a pu constater que la plupart de ces industriels se contentaient d'appareils indiquant un certain état du courant, plutôt que la mesure précise de ce courant. Tels sont, par exemple, les galvanomètres Krizik et Uppenborn, dont nous allons indiquer le principe.

Galvanomètre Krizik. — Le galvanomètre Krizik est fondé sur le même principe que sa lampe à arc voltaïque.

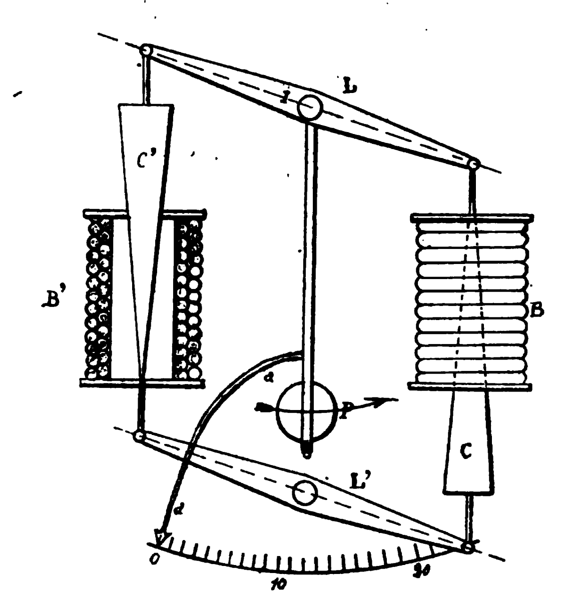


Fig. 25. — Galvanomètre Krizik pour les forts courants.

Il se compose (*fig.* 25) de deux solénoïdes BB à gros fils, dans l'intérieur desquels deux noyaux de fer doux en forme de cône peuvent entrer librement. Ces deux cônes *cc'* ont leur pointe tournée en sens inverse. Lorsque le courant passe dans les solénoïdes, ces deux cônes tendent à y pénétrer. Ils sont liés entre eux par un parallélogramme articulé LL'. Au milieu de la branche supérieure L, est un contrepoids P dont la tige est fixée en I. Ce poids règle la sensibilité de l'appareil, dont l'aiguille se tient au zéro et qui est en équilibre lorsque le courant ne passe pas. La graduation que l'on remarque et qui est faite en ampères, a dû être tracée empiriquement et par comparaison.

Cet instrument est vertical et ne peut guère être influencé par les masses magnétiques environnantes; on l'emploie pour les forts courants. Il suffit que l'on ait constaté que l'aiguille marque la même graduation que la veille, pour que l'on suppose que le régime ou l'allure de la machine est dans de bonnes conditions.

Galvanomètre Uppenborn. — Le galvanomètre Uppenborn, qu'em-

ploie la maison Schuckert, est plutôt une espèce de magnétomètre qui mesure l'état magnétique d'un noyau de fer entouré d'un solénoïde.

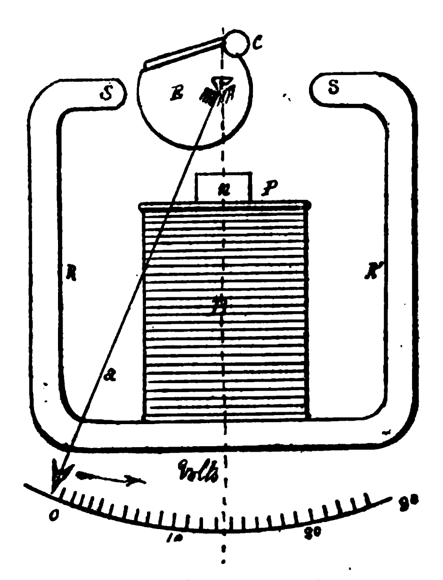


Fig. 26. — Galvanomètre Uppenborn (Schuckert) pour les forts courants.

Il se compose (*fig.* 26) d'un électro-aimant à une seule bobine B, dont la culasse forme deux branches RR′ SS′ recourbées en forme d'U. Une came E excentrée, peut osciller sur deux couteaux. Une aiguille *a* est liée à la came et sert à marquer la déviation. Un contrepoids C que l'on peut régler maintient le système au zéro.

Lorsque le courant passe dans le solénoïde, la came est attirée vers le noyau *n*, qui est aimanté par l'action du courant. La forme de cette came a été tracée empiriquement ainsi que la graduation, qui a été faite par comparaison. Les forces antagonistes sont la pesanteur et l'attraction magnétique.

Cet instrument, comme le précédent, ne peut guère être sensible à l'influence des masses magnétiques environnantes, et c'est ce qui permet de l'employer près des machines.

Sur ce principe la maison Schuckert construit également des voltmètres.

Ces instruments sont grossiers et peuvent suffire dans la pratique d'un éclairage qui reste toujours le même. Après un certain nombre

d'essais, les exposants qui éclairent la rotonde ont reconnu qu'il fallait que leurs instruments marquassent un certain chiffre, pour que l'éclairage fût satisfaisant.

Pour l'éclairage à incandescence nous n'avons remarqué aucun instrument spécial de mesure.

Le régime de la machine est réglé par une lampe à incandescence mise en dérivation dans le circuit général et qui rend compte de l'éclat des autres lampes.

La maison Edison emploie pour régler cette lampe-témoin, une grosse boîte de résistance à fils de maillechort. Une dérivation de l'électro-inducteur passe à travers cette caisse de résistance, et suivant le nombre de lampes mises dans le circuit, ou suivant l'éclat de la lampe qui sert de point de comparaison, on diminue ou on augmente l'intensité du champ magnétique de l'électro-inducteur, en augmentant ou en diminuant les résistances intercalées dans son circuit.

La différence de potentiel aux bornes de la machine varie proportionnellement à l'intensité de ce champ magnétique.

Cette manipulation paraît assez pratique, et se fait au moyen d'une grosse poignée portant un contact qui se meut sur un secteur de cuivre sectionné, et dont chaque section correspond à une résistance donnée.

Ce système n'est applicable qu'aux machines à inducteurs en dérivation.

De Tromelin,
Lieutenant de vaisseau.

(*A suivre.*)

DÉCOUVERTE ET SAUVETAGE

DE

DÉBRIS PROVENANT DE L'EXPÉDITION

DE LAPÉROUSE

Nous empruntons le récit suivant à un rapport que M. le lieutenant de vaisseau Bénier, commandant du *Bruat*, a adressé au gouverneur de la Nouvelle-Calédonie, et dans lequel cet officier a rendu compte du résultat des recherches effectuées sous ses ordres, pour sauver des débris provenant de l'*Astrolabe* et de la *Boussole*. On sait que ces deux frégates, commandées par le célèbre navigateur Lapérouse, se perdirent sur les récifs de l'île de Vanikoro, à la fin du siècle dernier.

Dans la nuit du 27 au 28 juillet 1883, nous faisions route pour Vanikoro, sous petite voilure, avec un temps couvert et un ciel bas.

Vers 3 h. 30 m. du matin, le 28, on aperçoit la terre que démasque tout d'un coup, en s'entr'ouvrant, un épais rideau de brume : nous en sommes très près, et je fais mettre en travers sous les goélettes pour attendre le jour. Le crépuscule nous montre bientôt les brisants du grand récif à l'horizon et les relèvements nous indiquent que nous avons été portés par les courants d'une quinzaine de milles dans le N.-O. depuis la veille à 6 heures du soir. Je donne l'ordre d'allumer les feux des deux chaudières pour donner dans les passes et nous faisons route pour entrer.

Arrivé devant la coupée de Payou, je fais amener trois embarcations qui doivent éclairer la route du *Bruat* en avant ; mais à peine sont-

elles poussées que le temps se couvre davantage : de gros nuages s'amoncellent de nouveau sur la terre, et nous sommes menacés de nous trouver sans vue au milieu des brisants. Je ne saurais attendre : il faut entrer, et avec l'aide du pilote Le Ravallec placé dans la hune, et dont l'œil a la pratique du corail, le *Bruat* franchit la passe et trouve sa route au milieu des dangers pour gagner le mouillage de Payou où nous laissons tomber l'ancre, par 45 mètres de fond, à 7 heures du matin, le 28.

Il était temps d'arriver, car la pluie commençait à tomber : une pluie torrentielle, qui, à part quelques rares éclaircies, a duré jusqu'au jour de notre départ de Vanikoro, rendant pénibles et délicates les opérations que nous devions y conduire.

Aussitôt le bâtiment mouillé, la chaloupe et le grand canot sont expédiés, sous les ordres de M. Le Coispellier, à la plage de Payou pour y relever l'ancre que nous y avions déposée à notre premier voyage. On l'a retrouvée encore munie des orins et bouées dont nous l'avions garnie, et à 10 heures du matin, les deux embarcations l'amenaient heureusement le long du bord. D'après ses dimensions, elle doit représenter une ancre de bossoir de l'une des corvettes de Lapérouse.

Dans l'intervalle, j'avais envoyé M. Vedel explorer le lieu du naufrage pour y chercher de nouveaux débris. Il aperçut, en longeant la côte, des indigènes de Payou que l'arrivée d'un vapeur, le premier qu'ils aient vu, avait mis en fuite; ils se laissèrent approcher, et à l'aide de son dictionnaire et de l'interprète Sako, M. Vedel parvint à tirer d'importants renseignements d'un certain Maïwoch, aliki (ou chef) du village de Payou. Interrogé sur le naufrage de Lapérouse, l'aliki a fait un récit sommaire de l'événement, et voici ce que les traditions actuelles de l'île en racontent :

Il y a quatre générations, un navire (ils n'ont souvenir que d'un seul) aurait touché un matin sur le récif extérieur de Vanikoro, et serait venu donner ensuite dans la fausse passe de Payou où il s'est détruit sur un pâté de corail. L'équipage a pu gagner la terre et se serait établi à Payou dans un endroit qu'on nous a montré et qui présente en effet une éclaircie au milieu d'un grand bois. Les blancs ont construit là une embarcation qu'ils auraient lancée dans la rivière de Payou (on nous a aussi indiqué l'emplacement du chantier) et sont tous repartis au bout de dix lunes avec leur grand chef dont les indigènes ont retenu le nom défiguré « Pilo ».

L'aliki Maïwoch a ensuite déclaré avoir connaissance de débris du naufrage visibles sur le fond; il a refusé de monter dans la baleinière pour l'y conduire ; mais d'après ses indications, M. Vedel a été assez heureux pour les trouver presque aussitôt.

Il a d'abord rencontré un paquet de trois grosses ancres, dont deux étaient enchevêtrées l'une dans l'autre, et tout auprès un pâté de corail recouvert de 4 mètres d'eau environ, d'où sortaient des canons, des tuyaux de pompe et peut-être d'autres objets qui indiquaient par leur amoncellement l'endroit précis où l'un des navires a dû s'abîmer.

Après le dîner, la chaloupe et le grand canot furent envoyés sur le lieu du naufrage; la première devait procéder au relevage des ancres; le scaphandre avait été embarqué dans la seconde embarcation pour reconnaître les débris signalés et aider au travail des plongeurs.

Une nouvelle ancre, de même force que celle embarquée le matin, fut adroitement arrachée du fond et ramenée à bord par la chaloupe que commandait M. Allaire. M. Le Coispellier ramena dans le canot un conduit d'archipompe qu'il avait élingué croyant avoir affaire à un canon en bronze.

Dans le même temps, M. Vedel avait été placer les signaux nécessaires pour lever un plan des passes de Payou que n'indique aucune carte.

Le lendemain, dimanche 29, les travaux sont repris dès le matin : la chaloupe et le grand canot retournent à la fausse passe, tandis que les embarcations plus légères vont commencer les sondages.

Lorsque les diverses corvées rentrèrent dîner, la chaloupe ramenait une troisième ancre qu'elle avait réussi à reconnaître et à dégager malgré la pluie et une fraîche brise d'E.-S.-E. Le grand canot rapportait encore un manchon en cuivre; après l'avoir relevé, il s'était attaqué à un canon en fonte qu'il avait été impuissant à soulager seul, aussi dans l'après-midi, j'envoyai la chaloupe à son aide, mais sans succès.

Prévoyant le cas où le corail offrirait trop de résistance, j'avais pris à bord du d'*Estrées* les éléments nécessaires à la confection d'une torpille de fortune; le maître canonnier du bord, Saliou, nous prépara l'engin voulu dans la soirée.

Le jour suivant, j'allai avec M. Vergé installer une mine sous-marine, que nous plaçâmes en arrière de la culasse du canon précédemment élingué, voisin de deux autres pièces également engagées dans le corail. Le résultat fut important : deux des canons furent arrachés du

fond et le troisième se divisa sous le choc en trois morceaux; des feuilles de fer-blanc en bon état de conservation furent aussi mises en évidence par l'explosion et rapportées à bord en même temps que les deux canons demeurés entiers et un troisième tuyau de pompe.

Nous avons dû travailler, ce jour-là, sous une pluie torrentielle, et la chaloupe avait essayé, sans succès, de déraper la dernière ancre signalée.

Une seconde torpille fut préparée en conséquence, et le lendemain matin, 31 juillet, on alla encore tenter de la dégager.

Mais les vases amenées à la mer par les petites et nombreuses rivières de la côte, fortement grossies par les pluies, ne laissaient plus voir suffisamment le fond pour qu'on pût y travailler avec fruit, et la chaloupe dut se contenter de charger les morceaux du canon brisé. Du reste, la pluie tombait encore très violente ce jour-là, où nous eûmes le spectacle d'une trombe se formant sur le grand récif.

Vers le soir, nous vîmes arriver des indigènes dans leurs pirogues. Rassurés par notre interprète, Sako, que j'avais envoyé chez les siens, ils vinrent accoster le bord et s'y montrèrent doux et confiants. La vue des objets du naufrage que nous avions relevés excita leur très grand étonnement, et nous eûmes la confirmation du récit fait par l'aliki Maïwoch. Nous apprîmes de plus que le nom de « Pilo » avait été donné par les insulaires à une de leurs familles en souvenir des étrangers, ainsi qu'un autre nom « Pita » qu'ils disent avoir été porté par un second chef des Français : nous avons vu le possesseur actuel de ce dernier nom.

Ces naturels sont excessivement misérables, quoique l'on trouve chez eux les indices d'un certain art comme constructeurs de cases et de pirogues, et très craintifs, ce qui n'est pas surprenant, étant données les pratiques des recruteurs anglais qui visitent l'île de temps à autre. On remarque dans les traits de certains d'entre eux des caractères qui les rattacheraient aux Asiatiques, plutôt qu'aux Papous, et, comme les premiers, ils mâchent le bétel.

Cependant l'équipage commençait à être fatigué, ayant passé quatre journées dans les embarcations armées matin et soir et constamment sous la pluie; les plongeurs et scaphandriers en particulier, qui n'ont cessé de montrer la plus grande ardeur dans leur travail, éprouvaient des maux de tête et des commencements d'hémorragie. Nous avions retiré de Vanikoro tout ce qu'il nous était possible de relever des dé-

bris de l'expédition de Lapérouse, et je craignais que si notre séjour s'y prolongeait, les fièvres n'eussent facilement prise sur des hommes surmenés : du reste, l'ordre que j'avais reçu d'être de retour à Nouméa du 8 au 10 août me faisait un devoir de quitter l'île sans retard.

Aussi, le lendemain 1er août, le temps s'étant dégagé, je résolus d'en profiter pour sortir des passes.

La matinée et une partie de l'après-midi furent employées à compléter le plus possible notre travail hydrographique que le mauvais temps avait jusque-là beaucoup contrarié. Vers midi, le soleil s'étant montré, M. Vedel a pu prendre des observations astronomiques dont le résultat aidera à déterminer la position de Vanikoro sur laquelle diffèrent très sensiblement les diverses cartes qui la donnent.

En rentrant à bord avec la dernière embarcation, cet officier a rapporté un pierrier en bronze trouvé sur le récif à l'accore de la grande passe. Il est dans un état de conservation qui me fait hésiter à voir en lui un débris de l'expédition française.

Nous avons aussi essayé de fouiller l'endroit indiqué par les indigènes comme ayant été occupé par les naufragés, mais la pluie avait tellement détrempé le sol, que l'eau se montra aux premiers coups de pioche et nous obligea d'abandonner un travail qu'il eût été d'ailleurs imprudent de continuer pour la santé des hommes.

Quant au monument à élever à la mémoire de Lapérouse et de ses infortunés compagnons, il ne saurait être mieux situé que sur la plage de Payou, en un point que fera ressortir la carte en construction.

En résumé, le *Bruat* rapporte de Vanikoro :

3 ancres de bossoir dont voici les principales dimensions :

Longueur de la verge	3m,90
Croisure de bec en bec	2 ,60
Largeur de la patte	0 ,65
Diamètre de l'organeau	0 ,60

2 canons en fonte du calibre de 9 % environ et de 1m,67 de longueur, l'un d'eux porte sur la plate-bande de culasse le nombre 1621 et entre les tourillons le nombre 192.

1 pierrier en bronze du calibre de 4 % ayant 0m,77 de longueur et pesant 48 kilogrammes. Sur l'un des tourillons est inscrit : n° 260, et sur l'autre le nombre 94.

3 manchons en bronze que nous croyons être des conduits d'archipompe de 0m,16 de diamètre intérieur avec 4 centimètres d'épais-

seur de métal et une longueur de $0^{m},86$ et $0^{m},96$. L'un d'eux porte l'inscription : L. 283.

15 feuilles de fer-blanc retrouvées en paquet sur le fond.

Le 1er août, à 4 heures du soir, nous avons appareillé de Payou et fait route pour sortir du récif par une petite passe située à peu de distance dans l'Ouest de celle par laquelle nous étions entrés : c'est d'ailleurs celle-ci qui est la plus praticable des deux. Au moment où nous partions sont arrivées des embarcations du brick hawaïen le *Hasard* qui croisait au large. Elles venaient recruter et ont provoqué la fuite des indigènes.

A bord du *Bruat*, 2 août 1883.

BÉNIER,

Lieutenant de vaisseau.

L'INSTRUCTION

DE LA

MOUSQUETERIE A BORD DES BATIMENTS

ET SON EMPLOI PENDANT LE COMBAT

L'instruction de la mousqueterie à bord des bâtiments doit être donnée en se rapprochant autant que possible des prescriptions du *Manuel du marin-fusilier*. Ce *Manuel* a été rédigé d'après un plan qui a surtout pour but de familiariser tous les hommes du bord, quelles que soient leurs fonctions, avec le maniement et le tir du fusil. Il recommande aux instructeurs de passer rapidement sur les premiers articles de l'École du soldat, pour appuyer tout spécialement sur la théorie et la pratique du tir. Dans cet esprit, le titre III, qui comprend l'École de tir, a été très développé, et on y trouve tous les détails, les programmes, et les renseignements nécessaires à une instruction particulièrement minutieuse.

Ce plan général du *Manuel* et ces recommandations sont évidemment excellents. Il s'agit d'établir dans quelle mesure s'y conforme le plus souvent l'instruction donnée à bord des bâtiments armés.

Il est facile de constater que l'École de tir n'obtient pas toujours la prépondérance que le *Manuel* a voulu lui attribuer; c'est, au contraire, l'École du soldat, le plus souvent réduite au maniement d'armes, qui forme le principal de l'instruction de la mousqueterie. Cette circonstance tient à plusieurs causes, parmi lesquelles il convient de signaler la difficulté qui s'offre tout d'abord de concilier le fonctionnement d'une École de tir, basée sur l'esprit de suite de l'enseignement et l'assiduité des hommes, avec les exigences du service journalier du bord.

Les tirs effectués par un bâtiment en cours de campagne s'écartent souvent aussi des prescriptions du *Manuel*. Bien des causes viennent apporter ici les plus grandes divergences dans la quantité et la répartition des munitions consommées. Mais il est une circonstance qui peut être généralement constatée, c'est l'infériorité notable de la consommation relativement aux allocations. Ainsi tel bâtiment, placé dans des conditions très favorables, considéré comme ayant fait beaucoup d'exercices et de tirs, n'aura cependant pas brûlé la moitié des cartouches qui lui sont allouées annuellement. Quant à la répartition indiquée par le *Manuel*, elle n'est pas toujours suivie, et l'instruction se borne ordinairement *aux tirs individuels*, négligeant les feux de salve, le tir des hunes et des embarcations, en raison des difficultés que présentent ces tirs, et du temps considérable qu'il faudrait y consacrer.

Tels sont les faits. Il s'agit maintenant d'examiner la valeur de l'instruction ainsi donnée, et, *sans sortir des limites tracées par les prescriptions réglementaires du* Manuel, d'indiquer une organisation de l'enseignement à bord qui mette en relief les points sur lesquels il faut insister pour réaliser une instruction vraiment féconde en résultats.

Le point de vue auquel il faut se placer pour apprécier la valeur d'une instruction, c'est le combat. A sa préparation doivent tendre les efforts, les préoccupations, les soins de tout l'enseignement. Un exercice n'est digne de ce nom que lorsqu'il représente réellement une phase du combat. A cette seule condition il sera préservé de la monotonie, de la lassitude que ferait naître bientôt son retour quotidien. Que vaut donc, à ce point de vue, l'instruction *purement individuelle* dont il est question ici ?

Pour se faire une opinion à ce sujet, il suffit d'observer le feu d'un peloton de 60 hommes très exercés, et qui obtiennent jusqu'à 75 p. 100 dans les tirs comparatifs faits à terre avec les soins et les précautions infinis qui naissent de l'émulation des compagnies. Qu'arrive-t-il si l'on vient à placer ces mêmes hommes coude à coude, ou même à trois pas l'un de l'autre, et à leur commander de commencer le feu ? Il arrive qu'on voit alors les balles labourer le sol à vingt pas des tireurs, et qu'il en tombe encore à des centaines de mètres en arrière du but. Le pour-cent devient dérisoire; ces hommes si habiles tout à l'heure, ne prennent même plus leur ligne de mire; c'est à peine s'ils épaulent leur arme. L'impression causée par les détonations voisines,

la gêne produite par une fumée persistante, la conscience enfin que leur balle passe inaperçue, ont suffi pour changer à ce point les résultats du tir.

Mais pendant toute la durée de ces feux à volonté, les cibles sont demeurées un but inerte et de distance constante. Si, dans ces conditions, le tir montre déjà si peu de précision, que deviendra-t-il lorsque le but sera un ennemi qui s'approche et dont les balles tombent autour des tireurs?

Il est possible de s'en faire une idée en se rappelant qu'à la guerre le nombre d'hommes atteints est bien petit relativement aux munitions consommées. (Les Allemands considèrent comme *bon* un tir qui donne 1 p. 100 devant l'ennemi.) Il faut admettre que de nouvelles causes viennent encore ajouter au trouble constaté déjà chez les tireurs dans les conditions d'exercice. Il semble à propos de rappeler ici que seul le règlement français fait du feu rapide un *feu ajusté*. En Allemagne, en Autriche, en Russie, les hommes sont même dispensés d'épauler; on a composé avec des influences inévitables, en se bornant à recommander aux hommes de tirer *au jugé*, en maintenant le canon un peu au-dessous de l'horizontale.

La vérité est qu'on se trouve alors en présence de pour-cent tellement infimes qu'on est forcément conduit à prévoir bien peu de différence entre l'efficacité du feu d'un groupe de tireurs très habiles devant la cible, et les effets du tir d'un groupe d'hommes moins adroits au même exercice.

Il importe de bien établir, dès à présent, qu'il n'est pas question ici de nier l'importance d'avoir des tireurs aussi bons que possible. Ce dont il s'agit, *c'est de montrer qu'il existe un certain degré d'habileté individuelle passé lequel toute amélioration exige une somme de soins et une dépense de cartouches hors de proportion avec le résultat pratique obtenu dans les feux de guerre, et, par suite, qu'il convient de chercher dans une autre voie l'amélioration ultérieure que l'instruction doit se préoccuper constamment d'apporter dans l'efficacité du tir des hommes qu'elle a formés.*

Cette autre voie, c'est la féconde préoccupation du combat qui l'ouvrira, en dégageant d'abord les grandes lignes du plan général de l'enseignement, et en présidant ensuite à la détermination des tirs qui couronneront l'instruction.

Dans cet ordre d'idées, les premiers articles de l'École du soldat

seront exécutés dans tout ce qu'ils ont de praticable à bord, mais sans perdre de vue que ce n'est pas le maniement d'armes que les hommes auront à faire devant l'ennemi. C'est d'ailleurs une raison de plus pour le soigner particulièrement, afin de s'en débarrasser le plus tôt possible, et d'arriver à l'École du tir.

Le programme de l'École de tir sera établi de manière à diriger d'abord tous les efforts vers l'instruction individuelle. Considérant ensuite que le feu d'un groupe est en réalité une gerbe avec laquelle il faut se résigner à compter, il offrira des exercices propres à améliorer cette gerbe dans la plus grande mesure, après quoi il se proposera d'enseigner à en tirer le meilleur parti possible.

Le meilleur moyen d'améliorer la gerbe, c'est-à-dire de la rendre plus dense, n'est pas de chercher à perfectionner les tireurs par des tirs à la cible où ils opèrent isolément et munis d'indications de tout genre. *Ce moyen est de multiplier les feux à volonté*, pour diminuer d'abord l'état de fièvre qui les accompagne toujours, au grand dommage de la précision du tir; ils fournissent d'ailleurs l'occasion de réaliser la dernière partie du programme : utilisation de la gerbe, en permettant d'instruire les chefs de groupe appelés à la diriger.

En résumé, les bases devant servir à l'organisation de l'École de tir à bord seront les suivantes : donner d'abord aux hommes devant la cible une bonne instruction individuelle, *qui ne sera d'ailleurs considérée que comme l'introduction à la véritable éducation du tir*. Et, toutes les fois que les circonstances le permettront, employer ensuite le temps et les munitions disponibles à enseigner aux gradés *à diriger* le feu des groupes qu'ils commandent, et à *familiariser* les hommes avec l'exécution des feux de groupe, soit à volonté, soit à commandement.

L'École de tir comprendra donc deux parties bien distinctes: 1° l'instruction individuelle; 2° l'instruction du chef de groupe et du groupe.

I. — Instruction individuelle.

L'organisation générale de l'instruction a naturellement la plus grande influence sur les résultats qu'elle produit. Le classement des hommes est fort important. Il doit satisfaire à diverses exigences, et, surtout, se plier le mieux possible aux nécessités du service, qui très souvent ne permettent d'envoyer à l'exercice que des fractions non

constituées et incomplètes. Il faut compter d'une façon générale, et pour s'épargner des déceptions, que les hommes ne viendront aux exercices qu'autant qu'ils seront absolument disponibles, et exempts à ce moment des mille soins et obligations qui leur incombent en dehors des exercices généraux. C'est dans ces conditions qu'il faut se préparer à les recevoir, et le but à poursuivre tout d'abord, c'est une organisation assez élastique pour se prêter à une inévitable irrégularité dans le nombre et la qualité des hommes reçus chaque jour par le cadre instructeur.

A cette première base de l'organisation, il faut joindre le principe fécond de la responsabilité *effective* des instructeurs. Cette responsabilité doit être entendue de telle façon qu'elle amène la suppression absolue de ces classes dites d'arriérés, qui encombrent l'instruction de la manière la plus fâcheuse, et qui, condamnées à des séances fastidieuses, en butte à la mauvaise humeur de tous, sont parfois destinées à durer autant que la campagne.

Pour entrer dans cet ordre d'idées, les classes seront des fractions bien constituées et formées d'hommes habitués à marcher ensemble, sans se préoccuper d'ailleurs de leur état d'instruction actuelle; cette répartition ne nuira d'ailleurs en rien au partage ultérieur en anciens et nouveaux recommandé par le *Manuel*. La classe, une fois formée, sera confiée à un instructeur, qui sera chargé de la diriger *dans toutes les circonstances d'exercices ou de tir*. Le tableau suivant offre l'exemple d'un équipage classé d'après ce système, qui permet en outre de disposer rapidement et sans confusion, les hommes envoyés à l'exercice en vertu des désignations les plus diverses : hommes de pont, hommes de postes, tribordais, etc.

Tribordais.

1re classe.	Gabiers de combat. Instructeur : 117, N., Fusilier de 1re classe.	
3e classe.	Gabiers supplémentaires. Instructeur : 163, N., Fusilier de 1re classe.	
5e classe.	S. M. de manœuvre. S. M. Canonniers et Timoniers.	Instructeur: 34, S. M. N., Instr. brev. d'infant.
	Q. M. de manœuvre. Q. M. Canonniers et Timoniers.	Instructeur : 1, Q. M. N., Instr. brev. d'infant.

7e classe.	Canonniers. Instructeur : 11, Q. M. N., Instr. brev. d'infant.
9e classe.	Fusiliers de 2e classe. Instructeur : N. S. M. de mousqueterie.
11e classe.	Timoniers et Fourriers. Instructeur : 161, N, Fusilier de 1re classe.
13e classe.	Chaloupiers. Instructeur : 457, N., Fusilier de 1re classe.
15e classe.	Canotiers de service. Instructeur : 105, N., Fusilier de 1re classe..
17e classe.	Ratiers et Brigadiers d'emb^{ons}. Instructeur : 157, N., Fusilier de 1re classe.
19e classe.	Ouvriers de profession. Instructeur : 167, N., Fusilier de 1re classe.
21e classe.	Domestiques. Instructeur : N., Q. M. de mousqueterie.
23e classe.	Hommes de postes. Instructeur : 455, N., Fusilier de 1re classe.

Personnel mécanicien et ouvrier.

25e classe.	(Tribordais et Bâbordais.) S. M. Mécaniciens. S. M. des professions.	Instructeur : N., S. M., Instr. breveté d'infant.
27e classe.	(Tribordais et Bâbordais.) Q. M. Mécaniciens. Q. M. des professions.	Instructeur : N., Q. M., Instr. breveté d'infant.
29e classe.	Ouvriers mécaniciens (tribord). Instructeur. 112, N., Fusilier de 1re classe.	

Bâbordais.

Les classes des bâbordais sont les correspondantes de celles des tribordais, avec des numéros de 2 à 28 ; il est fait exception seulement pour les 26e et 28e classes, qui sont des classes d'ouvriers mécaniciens

comme la 29e. Il est admis ici que le personnel mécanicien et les gradés de professions viennent aux exercices sans distinction de bordée.

A l'heure de la séance, chaque classe va s'armer, se rend à la place invariable qui lui est assignée sur le pont, et se rassemble sur deux rangs, dans l'ordre des numéros, comme une escouade, devant son instructeur, arrivé toujours le premier. Celui-ci en rend l'appel dès que l'ordre est donné au clairon. Ces préliminaires, assez longs au début, doivent ne plus exiger qu'un temps insignifiant lorsque l'organisation est bien faite, et que les armes ont été marquées avec l'attention que comporte souvent la nécessité d'attribuer le même fusil à différents hommes, suivant le moment et la nature de l'exercice en vue duquel se fait la prise d'armes.

L'instructeur qui connaît toujours, et très exactement, le degré d'instruction de chacun de ses hommes ; qui sait en outre déjà que la séance sera consacrée à telle et telle partie du programme arrêté, met alors à part ceux de ses hommes qu'il ne juge pas en état de suivre les autres, et il les confie à un instructeur supplémentaire pris parmi ceux dont les classes ne sont pas appelées. — L'instructeur titulaire indique l'exercice à faire faire à ces retardataires, et, tout en s'occupant de sa classe, ne les perd pas de vue, se tient au courant de leurs progrès, et fait tous ses efforts pour réduire leur nombre, afin d'avoir le plus tôt possible une classe homogène. Il est d'ailleurs facile de développer chez les instructeurs une émulation qui produit à cet égard les meilleurs résultats, et qui permet de n'avoir bientôt plus cette complication des arriérés. Mais il est essentiel que la classe soit toujours réunie, au début de chaque séance, sous le commandement de son instructeur titulaire, qui la partagera ensuite à son gré, faisant ainsi sentir et son autorité, et l'intérêt qu'il porte à la marche de l'instruction de ses hommes. Il faut encore que les arriérés de chaque classe, fussent-ils deux ou trois seulement, aient un instructeur pour eux seuls, de façon à progresser plus rapidement. Cette façon de procéder produit le meilleur effet : les instructeurs prennent bientôt un goût très vif à cet enseignement dont ils se sentent vraiment responsables; certains d'entre eux en arrivent même à faire travailler leurs retardataires en dehors des heures d'exercice.

Pour obtenir ces résultats, il est de toute nécessité de commencer par réviser l'instruction du cadre. Il faut s'appliquer ici à ne demander aux instructeurs que ce qu'il est indispensable d'obtenir, mais il faut

l'exiger absolument. Cette révision doit être essentiellement pratique, se bornant à assurer l'enseignement intelligent d'un programme bien arrêté, suivant une progression parfaitement connue de tous. Une bonne méthode est celle qui consiste à introduire dans tous les exercices le principe de *montrer, commander et rectifier*, sans s'attarder à la récitation de la théorie. Il faudra du temps et bien des soins pour obtenir l'unité indispensable dans l'enseignement, et pour que les instructeurs se conduisent avec l'aisance et l'autorité désirables.

L'instruction individuelle comprend deux parties : l'instruction du tir coup par coup, et l'instruction du tir à répétition.

1° *Instruction individuelle du tir coup par coup.* — Grâce aux mesures qui viennent d'être exposées, la division des hommes en anciens et nouveaux n'a bientôt plus de raison d'être. Si l'on a soin de ne pas trop s'appesantir d'abord sur le maniement d'armes, en se réservant de lui consacrer quelques minutes au début ou à la fin de chaque séance ; si les repos, fréquents et courts, sont toujours utilisés par l'instructeur pour apprendre aux hommes l'usage et le maniement de la hausse ; si enfin on a laissé d'abord de côté tout ce qui a trait au mécanisme de répétition, la classe, *tout entière,* doit être bientôt en état d'exécuter le 4e exercice préparatoire de tir debout et à genou. C'est le plus important, celui qui comporte l'application de toute l'instruction préliminaire, et qui permet de faire acquérir aux hommes la véritable pratique de leur arme. Il faut donc consacrer beaucoup de temps à cet exercice et l'organiser avec soin, en n'hésitant pas à y faire participer des hommes encore peu familiarisés avec le maniement d'armes et les positions du tireur, sous la réserve qu'on se sera assuré qu'ils savent prendre et prolonger une ligne de mire.

Ce 4e exercice, qui consiste à viser et à tirer dans toutes les positions, se fait dans de bonnes conditions, de la manière suivante : des mouches noires sont, quelques instants avant la séance, collées sur les bastingages. Il est essentiel que chaque homme en ait une devant lui à une hauteur convenable. L'instructeur place ses hommes à un ou deux pas l'un de l'autre, et leur prescrit de viser et tirer dans telle ou telle position sur la mouche qu'il a devant lui. Les hommes prennent la position, à genou, par exemple, *sans aucun commandement et à leur volonté.* Ils visent et tirent plusieurs fois, puis se relèvent, toujours à leur gré, lorsqu'ils sont fatigués. L'instructeur observe et rectifie les positions. Si sa classe est nombreuse, il est bon de lui adjoindre un

instructeur disponible qui l'aide à corriger les fautes. Il y aura beaucoup à reprendre au début, mais les progrès seront rapides, les hommes prenant goût à cet exercice qu'ils font sans contrainte et sans fatigue. L'instructeur fait aussi de temps en temps prendre à chaque homme, isolément et à son commandement, les diverses positions en les décomposant très régulièrement.

Cet exercice, répété jusqu'à l'entraînement, et avec toutes les lignes de mire, donne très vite aux hommes des positions aisées et leur fait acquérir une très grande habitude de leur arme. Il est particulièrement avantageux pour les hommes qui, pour diverses raisons de service, assistent rarement aux séances, et dont les progrès sont insensibles lorsqu'on les poursuit par les exercices à commandement de l'article V. (*Mouvements de joue et de feu.*)

Cette instruction individuelle se termine par un tir de quelques cartouches sans balle, tirées par chaque homme *sous la direction de son instructeur*, sans hâte, et dans des conditions se rapprochant le plus possible du tir à la cible.

Il n'est pas question dans cette instruction du tir au tube, en raison de l'irrégularité ordinairement sans remède de ses coups, et du temps et des difficultés que rencontre souvent son installation.

La première partie de l'instruction individuelle se termine ici. Il faut à ce moment faire faire au moins un tir aux hommes qui l'ont suivie. C'est un premier résultat qu'on doit atteindre le plus tôt possible. Les hommes savent désormais se servir de leur fusil comme arme simple.

2° *Instruction individuelle du tir à répétition.* — Cette instruction se donne rapidement, en revenant au 4e exercice préparatoire, qui s'effectue dans les mêmes conditions que pour le tir coup par coup, mais en faisant intervenir le fonctionnement du mécanisme de répétition. Les hommes ayant été placés comme il a été dit, le magasin approvisionné, l'instructeur leur prescrit de viser et de tirer à répétition chacun sur la mouche qui est devant lui. Après avoir pris, sans commandement, la position indiquée, ils épuisent le magasin et le referment; puis ils ramassent leurs cartouches et se relèvent pour se reposer et approvisionner à loisir. Ils arrivent ainsi bientôt à tirer avec la rapidité voulue. C'est à ce moment qu'il convient d'introduire l'élément obligé du tir à répétition : le temps. Le procédé suivant conduit à de bons résultats. Un clairon, muni d'une montre à secondes, reçoit l'ordre de donner un coup de langue toutes les 45 secondes. L'instructeur

prescrit à ses hommes de commencer l'exercice dans les mêmes conditions que précédemment, mais une fois en position, d'attendre un coup de langue pour mettre en joue et tirer, en s'attachant à avoir épuisé le magasin avant le nouveau coup de langue du clairon. Il est bien entendu que cet exercice ne comporte aucun ensemble, et que chaque tireur opère isolément et à volonté.

Tirs simulés. — Les hommes connaissent maintenant le maniement de leur fusil comme arme simple et comme arme à répétition. Ils sont dès lors en mesure d'effectuer, comme il va être indiqué, des simulacres de tous les tirs à la cible, en employant des fausses cartouches, *et en se mettant dans les conditions exactes du tir à bord*. La classe est rassemblée, son instructeur passe l'inspection des armes, et appelle ensuite les tireurs chacun à son tour. Ceux-ci sont instruits à se conformer scrupuleusement soit aux prescriptions du *Manuel* (n° 554), soit aux dispositions particulières qu'on croirait devoir adopter pour l'exécution de ces tirs, et l'inspection des armes qu'il doit suivre. (Cette préparation aux tirs, souvent renouvelée, a le grand avantage d'introduire dans les tirs réels un ordre parfait; d'amener devant la cible des hommes rompus à tous les détails de l'opération; d'assurer le silence et la bonne tenue, finalement de mettre les tireurs dans les meilleures conditions de réussite et de sécurité.)

L'homme étant arrivé au point où il doit tirer, l'arme au pied et le magasin approvisionné avec de fausses cartouches, l'instructeur lui indique le tir à faire par l'un des commandements suivants :

N° 1. — Tir coup par coup, à genou, debout ou couché, à 300 mètres, 6 cartouches.

N° 2. — Tir à répétition, à genou, à 300 mètres, 8 cartouches.

N° 3. — Une cartouche dans l'auget. Tir directement à répétition, 9 cartouches.

N° 4. — Passer du tir coup par coup au tir à répétition, à 300 mètres, 12 cartouches.

Tir n° 1. — Le tireur prend la position indiquée, tire le nombre de fausses cartouches prescrit, en visant soigneusement la mouche ou la petite cible placée devant lui, et se retire comme dans un tir réel.

Tir n° 2. — Pour l'exécution de ce tir, l'instructeur a près de lui un aide avec une montre à secondes. Le tireur, ayant apprêté l'arme, attend l'avertissement de « Commencez! », et doit avoir terminé à celui de « Cessez » qui intervient à la limite fixée.

Tir n° 3. — Au premier avertissement, le tireur ouvre le magasin, met une cartouche dans l'auget, referme le tonnerre, désarme et revient l'arme au pied. Il est ainsi dans la situation que doit prendre une troupe destinée à ouvrir le feu directement à répétition. L'instructeur fait alors la deuxième partie de son commandement, auquel l'homme prend la position indiquée, charge avec une neuvième cartouche et fait son tir.

La manœuvre prescrite ici a pour effet de laisser entre les mains des hommes leur arme *approvisionnée, avec une cartouche dans l'auget, et non chargée.* C'est bien celle qui répond au but qu'on se propose, car l'arme est aussi prête que possible, sans qu'il y ait risque de coup de feu prématuré. Elle exige que le tireur ouvre ensuite doucement le tonnerre lorsque le moment de charger, — *c'est-à-dire de tirer* — est venu. Elle satisfait d'ailleurs à tous les cas, et il est à souhaiter que l'expérience conduise à simplifier les diverses charges qui se sont introduites à la suite du mécanisme de répétition, et qui ne sont pas toujours l'expression d'un besoin bien déterminé.

Tir n° 4. — A l'énoncé du commandement, le tireur commence à tirer coup par coup dans la position prescrite. Après la troisième cartouche, par exemple, l'instructeur commande: *Tir à répétition,* et l'aide note la durée de ce tir. Le magasin épuisé, le tireur continue coup par coup jusqu'à ce qu'il n'ait plus de cartouches.

Ces simulacres de tirs, pendant lesquels l'homme doit s'attacher à viser soigneusement le but, résument tous les cas qui peuvent se présenter. Ils ont l'avantage de rendre les hommes très adroits et très vifs à manier leur fusil. La baïonnette sera mise quelquefois au canon pour rendre cette gymnastique encore plus profitable.

Des tirs réels seront alors effectués toutes les fois que les circonstances le permettront, et en suivant exactement la même procédure. Grâce aux nombreuses répétitions qui en auront été faites, ces tirs s'exécuteront dans les meilleures conditions à tous égards, et, dans leur intervalle, les mêmes tirs simulés seront repris avec avantage pour entretenir l'instruction, et pour varier l'emploi des séances d'exercice à bord.

II. — INSTRUCTION DU CHEF DE GROUPE ET DU GROUPE.

L'instruction des chefs de groupe doit être commencée et poursuivie avec assiduité dès que l'instruction individuelle est arrivée à un point

satisfaisant. Cette catégorie comprend tous les gradés qui commandent au branlebas de combat des fractions constituées : mousqueterie des gaillards et des hunes; escouades de renfort de mousqueterie. Ces chefs de groupe remplissent des fonctions analogues à celles des chefs d'escouade de la compagnie de débarquement, telles qu'elles ont déjà été exposées (*Revue maritime* de septembre 1881). Toutefois, leur rôle comprend surtout la direction du feu de leurs hommes, et ils ont bien moins l'occasion d'exercer à bord les fonctions essentielles du chef d'escouade vigoureux et instruit, dont l'autorité doit assurer, pendant le combat, le déplacement de l'escouade dans un sens voulu, et dans des conditions déterminées.

L'instruction arrivera à de bons résultats en prenant pour programme de ses travaux :

1° Le développement de l'autorité des chefs de groupe ;

2° L'exécution de feux simulés ;

3° Les exercices de déplacement du groupe ;

4° L'exécution de feux réels et l'appréciation des distances.

1° *Développement de l'autorité des chefs de groupe.* — Le meilleur moyen de développer l'autorité des chefs de groupe, c'est de leur donner fréquemment l'occasion de manier leurs groupes. Les exercices de branlebas de combat sont, à ce point de vue, tout à fait insuffisants, car ils ne peuvent être eux-mêmes que l'application de choses déjà sues ; ce n'est pas à ce moment qu'on peut instruire les hommes. Il est indispensable que de nombreuses séances soient réservées à l'*exercice des détachements de mousqueterie*, constituées exactement comme au combat.

C'est en pratiquant, dans ces conditions, les exercices suivants, que les gradés, ou les brevetés faisant fonctions de gradés, gagneront l'aisance et l'autorité désirables.

2° *Exécution de feux simulés.* — Les feux simulés sont effectués en réalisant tous les cas qui peuvent se présenter. Ces séances doivent profiter beaucoup à l'instruction des chefs de groupe, qui seront principalement exercés à commander à leur groupe les feux se rapportant aux cas visés par les n°s 3 et 4 des tirs, décrits à l'instruction individuelle. Le chef de groupe doit faire alors les commandements réguliers qui s'adressent à un groupe; ainsi, pour le tir n° 3, après avoir donné l'avertissement : « Une cartouche dans l'auget », il commande : « Feu rapide à répétition. »

Pour le tir n° 4, le chef de groupe commande d'abord le feu rapide; puis, après quelques coups tirés, il fait faire le signal ou la sonnerie (le pas gymnastique, par exemple) convenus pour signifier le feu rapide à répétition.

Les quartiers-maîtres qui commandent dans les hunes doivent être l'objet d'une sollicitude particulière. Il convient, en effet, de laisser les gabiers sous le commandement des quartiers-maîtres de manœuvre, mais à condition que l'instruction de ceux-ci sera portée à un degré suffisant. Il faut veiller spécialement à ce qu'ils assistent à des séances qui seront régulièrement organisées en vue d'enseigner aux gradés le commandement et la direction des feux de salve.

3° *Exercices de déplacement du groupe.* — Lorsque les chefs de groupe ont ainsi acquis une parfaite connaissance du commandement des divers feux qu'ils auront à exécuter, il faut les exercer à déplacer leur groupe à l'avertissement d'un instructeur, qui désigne successivement divers points à occuper sur le pont ou en réserve. Les chefs de groupe s'efforceront d'indiquer par quelques mots brefs et clairs comment doit être occupée la nouvelle position; ils commanderont un des feux du répertoire après chaque mouvement qui amènera le groupe en position de tirer.

4° *Exécution réelle des feux et appréciation des distances.* — Les exercices qui précèdent auront comme conséquence de permettre bientôt de commencer l'*éducation* de l'équipage au point de vue du tir, éducation bien préparée par l'instruction individuelle, et par l'instruction préalable des chefs de groupe, telles qu'elles ont été décrites. Il faut que désormais toutes les munitions, toutes les séances de tir à bord soient consacrées à des feux des détachements de mousqueterie tels qu'ils sont constitués pour le combat. Ces feux rapides, ces feux de salve, seront effectués par les mousqueteries du pont et des hunes, et par les renforts de mousqueterie, placés sur tous les points qu'ils peuvent être amenés à occuper, et de manière à ce que leur effet puisse être constaté. Il faut enfin s'y attacher d'autant plus que leur accomplissement rencontre souvent des difficultés et des obstacles qui engagent à les négliger, pour se borner à la continuation des tirs individuels, qui ne portent plus que des fruits insignifiants, mais sont d'une exécution bien plus facile.

La pratique de ces feux offre les deux avantages déjà présentés comme fort désirables, qu'elle seule peut donner, et dont on se préoc-

cupe trop rarement. Elle assure d'abord aux hommes le sang-froid qui a pour résultat immédiat d'améliorer la gerbe produite par leur tir ; elle enseigne ensuite aux chefs de groupe à utiliser au mieux cette gerbe, en leur permettant d'apprendre à apprécier les distances.

Cette partie si importante du savoir des chefs de groupe *ne peut s'acquérir que par des tirs répétés.* De nombreux feux de salve doivent être faits exclusivement dans ce but. Une cible est placée à une distance inconnue, ou, mieux encore, le navire se meut à portée d'une cible. Les chefs de groupe sont exercés à en trouver la distance à l'aide de plusieurs salves dont la hausse est laissée à leur disposition. Le contrôle de la hausse adoptée par chacun d'eux se fait avec un instrument, et par l'observation des effets du tir. Ces séances constituent la véritable école de l'appréciation des distances. Dans leur intervalle, les chefs de groupe sont utilement exercés à trouver à l'œil une première estimation de la distance des différents objets en vue.

Il est une circonstance du combat qu'il importe de réaliser dans le cours de ces tirs réels : c'est la communication si difficile, mais indispensable, du chef de groupe avec ses hommes pendant un feu à volonté. Le chef de groupe doit être exercé à observer les effets de ce tir, et à en conserver la direction, en se réservant la possibilité d'indiquer les variations de la hausse à employer. Cette action du chef sur ses hommes est chose fort ardue. La voix est impuissante; elle dégénère d'ailleurs en cris qui ont pour résultat d'augmenter la confusion. Il convient donc de rechercher et d'adopter un moyen de convention, par exemple des tableaux vers lesquels les tireurs prendront l'habitude de jeter un coup d'œil en chargeant leurs armes, et où seront écrits le but et la distance. Mais toutes ces dispositions ne deviennent vraiment profitables qu'au prix de séances souvent répétées, et d'exercices dirigés avec assez de persévérance et de patience pour exclure de l'instruction en général une précipitation qui ne conduit à aucun résultat.

Instruction du tir dans les hunes et dans les canots.

Des tirs réels, faits fréquemment des hunes, sont nécessaires pour former les chefs d'hune appelés à les diriger. Les hunes devront être mises dans leur situation de combat, les tôles et les filins disposés pour abriter les tireurs. Ceux-ci sont particulièrement exercés à tirer dans

la position accroupie, et leur chef doit chercher et arrêter un groupement qui permette d'effectuer les feux de salve.

Il est bon d'habituer les autres fractions de la mousqueterie à tirer des hunes, en raison des grands avantages que présente cet emplacement, au point de vue de l'efficacité du tir et de la facilité de le régler. Des escouades du renfort seront donc souvent envoyées avec leurs chefs exécuter divers feux dans les hunes, les trois hunes tirant d'abord successivement, puis simultanément, et enfin en même temps que les canons-revolvers, ce qui représente les conditions du combat. On sera conduit ainsi à organiser sérieusement la direction de ces feux, qui sont forcément très indépendants du pont. Leur commandement doit siéger dans la grande hune et s'ingénier à communiquer avec les deux autres, par des signaux convenus, et des tableaux où s'écriront les indications nécessaires.

Le tir dans les canots se distingue par un manque absolu de précision. Il faut néanmoins s'y préparer afin d'y trouver, le cas échéant, le meilleur profit possible. Les dispositions suivantes permettent d'y exercer les hommes, et réalisent les conditions où l'on aura à s'en servir.

Un canot, dont tous les avirons sont bordés, nage vigoureusement sur un but flottant à 300 mètres. A un moment donné, le patron vient légèrement sur bâbord ; en même temps, et à son commandement, les bâbordais font lève-rames, et les tribordais rentrent leurs avirons en laissant les pelles sur la fargue. Ils saisissent ensuite leur fusil gardé près d'eux, et commencent à tirer dès qu'ils le peuvent, individuellement au début de l'instruction, et bientôt tous à la fois. Le patron veille à faire l'embardée minima, de manière seulement à rendre le tir possible. Au besoin il maintient le canot avec les avirons de bâbord.

Dès que chaque canotier a brûlé le nombre de cartouches indiqué, il dépose son fusil et saisit son aviron. Aussitôt après le dernier coup de fusil, le patron fait armer et reprendre la nage sur le but. Il recommence plusieurs fois cette manœuvre, en observant de faire tirer toujours *les tribordais* lorsque le but est *en chasse,* ce qui n'exige qu'une faible embardée (les hommes épaulant à droite) et, par suite, fait perdre le moins de temps pendant la marche en avant.

Le canot s'éloigne ensuite du but en faisant le tir en retraite, exécuté cette fois par les bâbordais, à l'aide d'une légère embardée sur bâbord. Ces manœuvres dépendent beaucoup de la façon de gouverner du patron, qui acquiert d'ailleurs bientôt le coup d'œil nécessaire.

Lorsque les patrons et les canotiers sont suffisamment exercés, il faut faire le tir avec toutes les embarcations réunies. Ce tir est chose fort délicate, et demande une grande surveillance. Il est indispensable de faire plusieurs répétitions avec de fausses cartouches, avant de l'effectuer réellement.

Les embarcations sont alors exercées à se protéger par leur feu en se dirigeant sur un but dans les trois formations suivantes :

1° En ligne de file, remorquée ou non par un canot à vapeur ;

2° En deux colonnes, remorquées par un canot à vapeur ;

3° En ligne de front.

La première formation est celle qui convient le moins lorsque le but est sur l'avant, et le mieux lorsque l'objet à battre doit passer par le travers.

Dans le premier cas, qui suppose cette formation désavantageuse imposée par les circonstances, le mieux est encore de s'avancer sous la seule protection du canon-revolver du canot à vapeur, et le plus rapidement possible, en s'aidant, avec discernement, des avirons. Dans le second cas, le but restant par le travers à tribord, on fait tirer les canons-revolvers et les tribordais de chaque canot ; si le but passe à bâbord, on fait tirer les canons-revolvers et les bâbordais, après leur avoir fait faire demi-tour, de manière à les mettre face à l'avant.

La deuxième formation, en deux colonnes, est excellente pour courir sur le but, représentant le point de débarquement et l'ennemi. L'ensemble est bien manœuvrant, et, au moment d'ouvrir le feu, les canots maintiennent facilement, à l'aide de leur barre, une divergence suffisante qui fait de cette disposition une sorte *d'angle de chasse* permettant l'usage de tous les canons-revolvers. En outre, les tribordais dans la colonne de droite, les bâbordais dans la colonne de gauche, peuvent tirer, en se mettant face à l'avant, si les patrons ont soin de conserver toujours une divergence suffisante.

Les embarcations s'avancent ainsi en faisant un feu formidable, sinon très efficace. Mais il convient d'agir avec des hommes et des patrons exercés par de nombreuses répétitions préalables, qui, seules, peuvent procurer à tous l'assurance et le sang-froid nécessaires, et dont la source se trouve dans la connaissance laborieusement acquise par chacun de son rôle et de ses devoirs.

La troisième formation, en ligne de front, est celle qu'il faut adopter lorsqu'il s'agit d'aborder le but sans qu'il soit possible de se faire re-

morquer jusqu'à lui. L'important ici est d'aller vite, et, le plus souvent, il sera préférable de se contenter du feu des canons-revolvers destinés à balayer la plage, les canotiers étant tous employés à nager le plus vigoureusement possible. Si cependant les canons-revolvers manquent, ou bien s'il est nécessaire de les renforcer par quelque feu de mousqueterie, on peut manœuvrer de la manière suivante. Les canots étant en ligne de front, et nageant vers le but, le n° 1 — celui de droite — fait l'embardée sur bâbord en cessant de nager, comme il a été expliqué; ses tribordais font un feu d'un nombre de cartouches ou d'une durée convenus, puis il reprend sa marche en avant. Dès qu'il cesse de tirer, le n° 2 fait la même manœuvre, puis le n° 3, et ainsi de suite. De telle sorte qu'un canot est toujours occupé à tirer pour protéger la marche des autres, sans que pourtant la ligne de front soit finalement rompue ou désorganisée.

La même manœuvre se fait avec les canots nageant en retraite; on peut alors faire tirer deux ou trois canots, de manière à constituer de véritables échelons.

Tous ces feux dans les embarcations, s'ils n'arrivent pas à rendre le tir sensiblement efficace, sont du moins excellents pour développer l'adresse des hommes à manier leur arme, et pour les former à une discipline dont le besoin se fait impérieusement sentir dans le cours de ces manœuvres.

EMPLOI DE LA MOUSQUETERIE PENDANT LE COMBAT.

Le rôle de la mousqueterie pendant le combat doit être très réservé, c'est-à-dire qu'il importe plus que jamais de s'en servir avec à propos. Il faut observer, en effet, que, par suite de la tendance à abriter les hommes du pont, ou à les envoyer en réserve; par suite de l'importance extrême de la manœuvre du bâtiment et de la transmission des ordres, qui s'arrange mal de la crépitation de la mousqueterie, les effets souvent aléatoires de celle-ci deviennent négligeables en présence des embarras qu'elle peut causer à ces divers points de vue.

On ne peut voir, en effet, sans en être frappé, les immenses inconvénients de la fusillade désordonnée à laquelle aboutit trop souvent le feu d'une ligne d'hommes répandus le long des bastingages. La direction de ce feu, il faut le dire, échappe alors bientôt à tous les efforts;

le bruit et la fumée ne tardent pas à mettre une certaine confusion sur le pont, et c'est à grand'peine qu'on parvient à y mettre fin.

Si, jadis, il y avait encore avantage à se résigner à de pareils inconvénients, en raison du mal qu'on pouvait espérer faire sur un pont encombré d'ennemis, il n'en est plus ainsi aujourd'hui. Ce serait une faute grave que de risquer de compromettre, pour un résultat absolument chimérique, les destinées elles-mêmes du bâtiment, qui dépendront de plus en plus des ordres émanés du commandement, dont le plein exercice ne doit rencontrer aucun obstacle.

Mais là n'est pas le seul tort qu'on aurait de distribuer une nombreuse mousqueterie sur le pont, non seulement son tir serait une cause de confusion, mais encore ce tir serait lui-même profondément troublé, les tireurs eux-mêmes parfois compromis, par suite de l'action de l'artillerie telle qu'elle est aujourd'hui disposée. On ne peut voir sans regret combien la préoccupation du combat tient peu de place dans les exercices où des détachements de mousqueterie sont envoyés sur l'avant et sur l'arrière de pièces de tourelles, appelées à tirer en chasse et en retraite. Cette disposition est inadmissible, si l'on veut bien songer à la puissance du souffle de pareilles pièces, car il est facile de se représenter l'effet désastreux qu'il aurait pour des hommes placés sur son passage. Quant à faire mouvoir les détachements de façon à les déployer ou à les faire rentrer en temps opportun, pour concilier leur action avec le fonctionnement de l'artillerie, une pareille prétention ne peut être admise : elle n'aboutirait qu'à porter à son comble la confusion et le chaos sur le pont.

Les considérations qui précèdent s'appliquent d'une manière générale à tous les navires dont l'artillerie du pont est disposée de façon telle qu'ils tireront très en chasse ou très en retraite, aussi bien que par le travers. Elles se rapportent encore mieux aux navires dont l'artillerie du pont est installée dans l'axe.

Il convient donc d'admettre résolûment qu'il n'y a plus de place sur le pont des navires actuels pour les détachements de mousqueterie. D'ailleurs, ces détachements seront bientôt singulièrement réduits par la nécessité d'armer les canons-revolvers, de plus en plus nombreux, et la mousqueterie, au combat, sera presque réduite aux renforts, qui ne seront eux-mêmes détachés des pièces que très exceptionnellement.

Il n'y a toutefois, dans les réflexions qui précèdent, aucune raison

pour ne pas exercer le mieux possible les différents groupes. Car si, d'une part, leur action doit être requise sur le pont avec une extrême réserve, d'un autre côté il peut se présenter telle et telle circonstance qui rende leur concours précieux, et il faut les trouver en mesure de répondre à cet appel.

Mais si la présence de groupes de tirailleurs sur le pont est une cause d'impuissance pour leur tir, un danger pour eux-mêmes, et une gêne insupportable pour le commandement, il est un emplacement que la mousqueterie peut occuper où tous ces dangers et inconvénients disparaissent. C'est dans la mâture que doivent être accueillis ces exilés du pont, et il faut leur ménager des installations qui permettent de les placer dans les meilleures conditions possibles.

La mâture est devenue actuellement un très sérieux impedimentum pour le combat; mais, puisqu'elle existe encore, il faut lui demander le seul service qu'elle puisse rendre, c'est-à-dire de se prêter à l'établissement de la mousqueterie. Le service des canons-revolvers exige la libre disposition de la hune; il ne faut pas chercher à y installer conjointement des tireurs; il en résulterait une gêne réciproque préjudiciable aux bons effets du tir. Le mieux est de s'ingénier à construire, avec les espars dont les drômes sont encore abondamment pourvues, des plates-formes supplémentaires à hauteur du chouque, et de la basse vergue qui contribuera à leur établissement. Ces plates-formes recevront, de même que les barres de perroquet convenablement disposées, les gabiers de la mousqueterie des hunes, et tous les tirailleurs disponibles, qui formaient autrefois la mousqueterie du pont. Il sera facile de les abriter très efficacement. Ces tireurs, placés sous la direction immédiate d'un officier siégeant dans la grande hune, et communiquant avec les deux autres par signaux, sifflet, tableaux écrits, etc., agiront avec une certaine indépendance du commandement installé sur le pont, et dont l'attention est réclamée par des soins beaucoup plus importants. Tous les inconvénients cités plus haut disparaissent. Le pont reste dégagé tant qu'on n'appelle pas les renforts de mousqueterie; les tireurs n'ont plus la préoccupation de l'artillerie; leur vue s'étend sans obstacle; l'appréciation des distances et la rectification du tir deviennent bien plus faciles. Les gradés sont en outre mieux à même de profiter, à ce sujet, du tir des canons-revolvers, dont les effets sont plus visibles, et qui, placés dans les hunes, à 20 mètres au-dessus de la mer, pourront peut-être recevoir, dans certains cas, un système de

pointage comme celui de M. le capitaine d'artillerie Deport, indiquant la distance en même temps qu'on pointe sur le but à battre.

Ainsi la mousqueterie, placée exclusivement dans la mâture, doit, après de bons exercices, arriver à produire un feu très efficace. Mais il faut que son installation soit l'objet de sérieuses préoccupations, afin d'être assurée de tout le confort nécessaire, et qui ne peut être le résultat que de dispositions mûrement étudiées et définitivement arrêtées.

La place des tireurs étant déterminée, il reste à fixer les genres de feux qui doivent être employés.

La mousqueterie, distribuée dans les hunes et sur des plates-formes, se prête bien à l'exécution des feux de salve. Ces feux ont le précieux avantage de rester sous la constante direction du chef, à la condition expresse d'une longue et sérieuse préparation. Rien, en effet, ne paraît plus simple que l'énoncé de ces trois commandements qui envoient successivement les décharges, et cependant la réussite de ces feux est chose assez difficile pour qu'on ait cru, pendant longtemps, pouvoir en faire le criterium de l'instruction générale d'une troupe et de ses chefs.

Les feux de salve peuvent donc être arrêtés à volonté. Il est ordinairement possible d'en bien observer les effets, et, par conséquent, d'en rectifier la portée. Enfin l'indication du but à battre est nettement donnée, et toujours fidèlement observée.

Il faut donc admettre en principe que la mousqueterie agira le plus souvent par feux de salve, et l'instruction devra bien se pénétrer de la nécessité d'en faire beaucoup. Ces feux se feront toujours *coup par coup*. Il est en effet déjà assez difficile de les obtenir ainsi, pour qu'il soit chimérique de chercher dans la répétition une précipitation ennemie des premières exigences de tout feu à commandement : le calme de tous, et l'observation des effets.

Le but indiqué tout d'abord sera un point déterminé de la flottaison ennemie : le pont est aussi menacé, les coups sont plus visibles, et on se ménage mieux les chances de cribler un sabord ouvert.

Le mécanisme de répétition n'interviendra donc qu'à un moment du feu rapide, où il sera jugé opportun. Le feu rapide, lui-même, ne commencera qu'à l'instant où les feux de salve deviendront impossibles. Il n'y a pas à se préoccuper de déterminer ce moment : il s'imposera, et les salves dégénéreront d'elles-mêmes en feu rapide lorsque la distance de l'ennemi deviendra moindre, et que ses balles tomberont

autour des tireurs. Les détonations de l'artillerie, probablement ménagée jusque-là, seront un obstacle de plus à la continuation des feux de salve, et tout ce qu'il est permis d'ambitionner ensuite, c'est de pouvoir faire ouvrir le magasin au moment précis qui paraîtra favorable.

Il pourra se présenter telle circonstance où le feu ne pouvant, ou ne devant être commencé qu'à très petite distance, il y aura lieu de l'ouvrir directement à répétition. Les armes seront, dans ce cas, mises au préalable dans la situation déjà décrite : *approvisionnées à volonté avec une cartouche dans l'auget.* Il semble d'ailleurs qu'en raison des circonstances d'un combat de bâtiments, il n'y a pas à tenir compte des règles qui n'autorisent les feux rapides et les feux rapides à répétition qu'avec les lignes de mire fixes.

Les renforts de mousqueterie sont toujours sous la main, si des circonstances particulières exigent la présence de tireurs sur le pont. Si l'on veut en obtenir un tir bien ajusté, il est bon qu'on leur ait préparé une installation confortable, soit une banquette disposée en abord, et sur laquelle ils s'assoient du côté gauche, comme sur la berme d'une tranchée-abri, en faisant reposer leur fusil entre deux hamacs, lesquels sont disposés, pliés en deux et debout, jamais couverts des toiles de bastingages.

Toutes ces installations pour la mousqueterie ont leur importance et devraient être toujours prêtes et éprouvées. Le meilleur moyen d'y parvenir est indiqué aux chapitres qui traitent de l'instruction : c'est d'exercer sans relâche les divers détachements à faire *exactement et coûte que coûte* ce qu'ils auront à faire le jour du combat. C'est ainsi qu'on réalisera bien des mesures dont la nécessité ne peut se révéler que par une progression rationnelle dans l'ensemble des tirs de guerre. Il faut donc compliquer ces tirs de plus en plus, de manière que le dernier terme soit leur accomplissement au milieu d'un branlebas de combat impliquant le tir réel de l'artillerie, et effectué dans des conditions telles que sa préparation ait exigé de longues heures, employées à prévoir tout ce qui pourra entraver, et tout ce qui pourra favoriser les moyens d'action dont on dispose.

F. E. Fontaine,
Lieutenant de vaisseau.

LA GUYANE FRANÇAISE

SA POPULATION INDIGÈNE ET SES PRODUCTIONS

La Guyane française, dont il est seulement parlé ici, et sur laquelle il n'y a pas lieu de s'étendre dans cette simple notice, quant à sa superficie, ses bornes et sa position topographique déjà à peu près connues, fut découverte par Christophe Colomb vers la fin du xve siècle ou au commencement du xvie.

Suivant toutes les traditions et probabilités, les premiers colons qui s'y établirent furent des Français, à la suite des Espagnols qui, venus et débarqués en conquérants, usèrent d'exactions et de sévices à l'égard des naturels et contribuèrent ainsi à rendre à leurs successeurs la jouissance du sol, alors occupé, longtemps difficile.

Tour à tour échue à la Hollande, puis au Portugal et à l'Angleterre, cette vaste contrée est presque toujours demeurée sous le sceptre de la France comme un des plus beaux fleurons de sa couronne coloniale, sans, cependant, que la métropole ait su jamais tirer un parti sérieux des multiples et inépuisables richesses de sa possession.

Les difficultés attachées à la colonisation de la Guyane, résultèrent, depuis sa prise de possession, comme il est dit plus haut, et jusqu'à près de la première moitié du siècle dernier, des luttes qu'il fallut soutenir contre les indigènes, justement fiers et amoureux de leur indépendance.

Mais il faut ajouter aussi, car c'est une vérité indéniable, que, à partir de l'époque où tout semblait favoriser une prospérité croissante et soutenue, presque rien ne fut essayé avec suite pour donner raison

à de justes et légitimes espérances, aussitôt et successivement évanouies que conçues dans les centres agricoles, industriels, les ports de commerce et par les pauvres colons.

Tel est le triste résultat dont continue à souffrir un beau et grand pays, et que déplorent tous ceux qui s'intéressent aux choses coloniales, desquelles dépend la prospérité de notre industrie, de nos rapports commerciaux et de notre puissance maritime.

Pour atteindre ce but plein de promesses, il faut, c'est à répéter, le vouloir avec constance et fermeté, ne pas se laisser arrêter par de prétendues et vaines difficultés, quelles qu'elles soient, qui, au lieu de décourager, devront, n'étant pas insurmontables, servir comme autant d'aiguillons aux hommes éclairés chargés de mener à bonne fin l'œuvre importante, entre toutes, confiée, non moins à leurs lumières et leur vaillance, s'ils sont forts et au niveau de l'entreprise, qu'à leur noble, désintéressée et patriotique ambition.

Mesurant la fin proposée et devant s'occuper principalement du sujet qu'annonce le titre de cette notice, l'auteur de ce modeste travail s'arrête là pour le moment, et sous la réserve, toutefois, avant de le terminer, de livrer, comme il vient d'essayer de le faire, quelques nouveaux aperçus sur une contrée regorgeant de ressources naturelles et digne de fixer l'attention des personnes sérieuses.

Les tribus indiennes, indigènes de la Guyane et connues sous la dénomination générique de galibis, quoique appartenant à une seule souche, commune à l'Amérique du Nord et du Sud, se composent, sur le territoire qui nous occupe, de différentes races ou plutôt de groupes ayant chacun, à côté de mœurs analogues, un idiome, à peu de chose près, semblable et les mêmes aptitudes physiques et morales, des centres d'habitation particuliers appelés villages et aussi éloignés que possible les uns des autres, l'espace, vu leur nombre qui tend à s'amoindrir et disparaître à une époque plus ou moins rapprochée, ne manquant pas.

Voici le tableau aussi exact que possible, pour ce qui concerne le nombre et les lieux de résidence, des individus épars et seulement connus dans divers quartiers ou communes de la colonie, et dont il va être parlé, sauf, après cette sorte de préambule, à examiner et indiquer les caractères propres à leur nature, religion, gouvernement, mœurs, etc., étude qui ne laisse pas d'avoir un certain cachet et de mériter, par elle seule, d'être intéressante.

Oyapock.		
Les *caripourous*, les hauts de la rivière du Ouassa . . .	50	
Les *palicours*, la rivière du Rocawa, affluent de l'Amazone.	200	
Les *oyampis*, des premiers sauts, rapides ou cascades, aux sources de l'Oyapock.	250	
Les *damacommes*, les hauts de l'Oyapock, près de l'Amazone.	375	
Les *pirioux*, les hauts de l'Oyapock, près de l'Amazone.	30	
Les *marouannes*, les hauts de l'Oyapock, près de l'Amazone.	25	
Les *émérillons*, la rivière du Camopy, branche de l'Oyapock.	300	
Les *roucouyennes*, *aparaïes* et *tamoucommes*, entre les sources de l'Oyapock et du Yari, branche de l'Amazone . .	350	
Total.	1,580	1,580
Approuague.		
Les *nouragues*, les hauts de la rivière de l'Approuague. .	75	
Les *marouannes*, les hauts de la rivière de l'Approuague.	100	
Les *émérillons*, les hauts de la rivière de l'Approuague.	50	
Total.	225	225
Maroni.		
Les *émérillons*, *trios*, *oyacoulets*, *aramichoux*, *roucouyennes* et *coumouyennes*, dans les hauts centres et en bas de la rivière du Maroni	350	
Total.	350	350
Mana.		
Les *galibis*, les hauts de la rivière de la Mana	90	
Les *galibis*, les hauts de la rive droite du Maroni, mitoyenne avec la Mana.	50	
Total.	140	140
Iracoubo.		
Les *galibis*, près de la rivière de l'Iracoubo et sur d'autres points	50	
Les *galibis*, les savanes de l'Organabo et ailleurs. . . .	65	
Les *galibis*, sur les anses du Conamama et sur d'autres points	20	
Les *arouagues*, les savanes de l'Iracoubo et ailleurs . .	50	
Total.	185	185
Sinnamary.		
Les *galibis*, les hauts de la rivière du Sinnamary. . . .	40	
Total.	40	40
Soit un total général de.		2,520

individus formant les tribus et villages d'indiens aborigènes à peu près connus, hommes, femmes et enfants, errants et disséminés sur la superficie de la Guyane, sol fécond en produits alimentaires, tels que végétaux, gibiers et poissons, ces trois ressources constantes et de toutes sortes.

Les chiffres qui précèdent, on le comprendra, ne peuvent être qu'approximatifs, par la simple raison de l'éloignement des centres habités des peuplades dont il est parlé et de leur rare et nulle communication avec les autorités administratives du pays, et les résidants européens et créoles, quelquefois leurs proches voisins.

Religion. — La religion des naturels de la Guyane, très peu connue, quant aux tribus de l'intérieur, paraît, selon certains dires, se composer de pratiques se rapprochant de l'idolâtrie, avec, néanmoins, la connaissance avouée d'un seul Être supérieur qu'ils adorent et prient sous une forme matérielle et toujours la même, suivant les castes, caripourous, palicours, oyampis, etc., chacune d'elles ayant fait choix de sa divinité.

Pour ce qui concerne les villages les plus rapprochés ou moins distants des bourgs et paroisses qu'ils ont parfois l'occasion de visiter, les formes du catholicisme constituent, en apparence du moins, la croyance la plus répandue, mais non généralement pratiquée, suivie parmi ceux qui y résident et rarement observée dans ses principes.

Ces malheureux recourent au baptême, et nous dirons que cette cérémonie a pour conséquence, la seule entrevue peut-être, de devenir comme une véritable charge pour les parrains et marraines, souvent visités par leurs filleuls, dans un but d'intérêt et de lucre. Ils y sont poussés par leurs pères, mères et parents qui n'ont plus, grâce à ce moyen, à pourvoir, jusqu'à un certain âge de leurs enfants, à beaucoup de besoins de ces derniers et qui n'en demeurent pas moins les mêmes êtres, hommes de la nature, toujours disposés à fuir le toit hospitalier et à rejoindre leurs forêts profondes.

Nous ajouterons, car c'est un devoir et un hommage rendu à la vérité, que là, de même qu'en tout ce qui regarde son ministère, le clergé local déploie, au point de vue moralisateur, un zèle et des sentiments d'abnégation dignes d'éloges qui lui ont valu plus d'une fois la récompense méritée de ses courageux, difficiles, persévérants et pieux efforts.

Gouvernement. — Les tribus ont des chefs, appelés capitaines, dont l'autorité s'étend sur plusieurs groupes ou villages voisins, et qui, re-

vêtus généralement d'un pouvoir héréditaire de père en fils, ne disposent pour la plupart du temps que d'une action illusoire, sans le moindre effet, s'ils n'ont pas la force brutale pour eux, et subordonnée aux caprices et volontés de leurs administrés.

Dans les cas de succession, par suite de décès du titulaire, l'impétrant reçoit au chef-lieu et des mains du gouverneur, assisté du directeur de l'intérieur, les insignes de son grade qui se composent d'une haute et forte canne avec pomme, ainsi que d'une médaille rappelant, gravée, la date de son installation et suspendue à une chaîne portée autour du cou, ces trois derniers bijoux en argent, remise à laquelle, sans dérogation, se joignent toujours quelques cadeaux utiles.

Mœurs. — De toutes les études faites de temps immémorial sur les mœurs des autochtones de la Guyane, il résulte que, de même que leurs congénères des deux Amériques, non seulement ils ne sont pas enclins à la vie sédentaire, mais encore qu'ils éprouvent une aversion, que rien, violence, douceur, argent, ne saurait combattre et faire changer, pour le travail régulier, quel qu'il soit.

Tout au plus aussi, ne peuvent-ils, les cas, hâtons-nous de l'ajouter, sont très rares, qu'être utilisés comme guides, chasseurs ou pêcheurs, et encore, sous le prétexte le plus frivole, ils abandonnent les personnes qui les emploient, afin de regagner les bois, pour reprendre leurs habitudes.

Ils habitent par goût et préférence sur le bord des fleuves, rivières ou criques, à cause de l'avantage que leur offre la pêche. Tout leur temps se passe entre cette dernière industrie et la chasse, qui sont devenues un besoin tel qu'ils négligent de s'adonner à la culture des plantes alimentaires, même le manioc, dont ils ne confient à la terre et récoltent que les quantités indispensables à leur subsistance.

Nous devons ajouter que ce genre de vie, misérable à tous les points de vue et si peu d'accord avec les habitudes et les besoins ordinaires de l'homme civilisé, relève certainement moins, on le peut croire, des instincts sauvages et de la nonchalante bestialité, c'est le mot, qui caractérisent les malheureux qui nous occupent, que de l'excessive facilité qu'ils trouvent autour d'eux, grâce à leur système de pérégrination et à l'abondance des produits naturels et variés, à subvenir à leurs nécessités de premier ordre.

Très portés vers les boissons enivrantes, et sous ce rapport il faut entendre les hommes, femmes et enfants, ils mésusent des liqueurs

fortes qu'ils préparent, achètent et boivent avec excès, vice qui ne laisse pas, on le comprendra, de contribuer dans une large proportion à les décimer.

De plus, jaloux, vindicatifs, superstitieux et ennemis de tout voisinage, ces malheureux se livrent entre eux des guerres où les moyens de destruction occultes, tels que l'emploi de poisons végétaux, exercent plus de ravages que les armes ordinaires, la flèche, la massue ou casse-tête, le sabre et la hache, circonstance qui amène quelquefois l'anéantissement presque entier de villages et qui, ajoutée à d'autres causes regrettables et fâcheuses, accélérera la complète disparition de la race.

Particularité qui surprend, mais n'est pas moins vraie que ce qui précède, en cas de naissance, le premier soin du père, d'accord avec l'accouchée à qui pareil usage a été appliqué, est de saisir le nouveau venu et de le précipiter, pour l'aller repêcher de suite, dans le cours d'eau qui baigne les pieds de son carbet, puis, avant de le rendre aux caresses de sa mère, de lui faire avaler deux ou trois gouttes de cachiri, boisson alcoolique fabriquée par les indigènes, ou de tafia, rhum blanc.

C'est aux femmes, mère, épouse, maîtresse et fille, à l'inverse de ce qui se pratique dans une société policée, qu'incombent les rudes travaux des champs et les détails les plus pénibles de l'intérieur du ménage, alors que, s'il n'est pas en course, à la chasse ou à la pêche, le chef de famille se balance avec mollesse dans son hamac.

N'obéissant qu'à leur instinct, semblables, pour ainsi dire, aux animaux au milieu desquels ils vivent, on remarquera que, selon le plus ou moins d'éloignement des tribus dans l'intérieur des terres ou le haut des fleuves, et, par suite de connaissances acquises et de leur degré de moralisation, les hommes recourent à la polygamie ou à la simple possession d'une seule compagne pour laquelle, dans tous les cas, ils n'ont aucun des égards dus au sexe aimable et faible.

Ils ne mettent aucune recherche dans leurs vêtements; ils ont le visage, la poitrine, les bras, le ventre, le dos et les jambes couverts d'un enduit d'eau de rocou, et n'ont recours qu'à un simple chapeau, une chemise et un pantalon, lorsqu'ils se rendent au chef-lieu ou dans les bourgs. Quant aux femmes, elles ont un linge de couleur, ample, sorte de pagne appelé camisa, dont elles se couvrent depuis les épaules

jusqu'aux bas des mollets ; elles ont la tête ornée d'une belle chevelure lisse, longue, noire et relevée.

Aptitudes. — Quoique doués d'intelligence et, il le faut reconnaître, susceptibles de perfectibilité, les Indiens de la Guyane, ennemis opiniâtres, aveugles et incorrigibles du progrès, ne montrent aucune des qualités qui pourraient, cependant, s'ils le voulaient, les placer au rang des gens civilisés.

C'est, nous ne le saurions trop redire, un attrait invincible qui les pousse vers la vie errante, loin du contact suivi avec tout autre individu. Il faut ajouter à cela leur répulsion native et peut-être raisonnée, parce qu'elle n'est pas sans cause déterminante et originaire, pour le travail et le bien-être qui en découle, le premier père de tous les devoirs, considéré par eux à l'égal de l'esclavage, sentiment qu'aucun des efforts tentés en vue de leur amélioration morale et matérielle n'est parvenu à vaincre que de nos jours encore et malgré de constants et courageux essais.

En agissant ainsi, ils se rendraient utiles à eux-mêmes, ils ne l'ignorent pas, mais il faudrait un labeur soutenu et qui n'est possible qu'au milieu des centres habités où leurs forces et leurs aptitudes jouiraient de la chance heureuse et profitable d'être utilisées au mieux de leur intérêt propre, avantage qui se démontre de lui-même et est, hélas, toujours honni et repoussé, quoi qu'on fasse.

La raison de cet état sauvage a amené les voyageurs et résidants, anciens et modernes, à penser que c'est autant la tradition léguée et conservée des mauvais traitements dont leurs aïeux souffrirent, au début de la prise de possession du sol, œuvre des Espagnols, que l'amour d'une liberté sans frein qui a causé et maintient le double mal, à jamais irrémédiable, ayant pour triste effet, d'abord, d'éloigner les services de gens utiles et nécessaires, ensuite de les priver des bienfaits d'un travail rémunérateur.

Industrie. — Sauf les soins qu'ils consacrent, hommes et femmes, à la confection de quelques bagatelles, d'ailleurs, d'un prix peu élevé, telles que coques ou canots fouillés dans les troncs d'arbres, hamacs en coton sauvage et tissu de bâche, espèce de palmier, pagaras, genre de paniers à couvercle tressés avec l'arouman, variété de roseau, et imperméables, ces trois premiers articles façonnés avec un soin, un goût et un fini que n'atteignent pas leurs similaires locaux, colliers et bracelets obtenus des graines de wabé et de chirichiri, arbres de l'Amérique du

Sud, ustensiles de ménage, potiches et vases de diverses grandeurs en terre cuite et communs, coiffures, costumes, ornements tissés à la main et agrémentés de plumes d'aras, de perroquets et d'oiseaux aux couleurs variées et brillantes et plusieurs autres objets, l'industrie des aborigènes est nulle, sans importance et n'offre rien qui soit digne de provoquer et de fixer l'attention et le savoir des connaisseurs.

Dédaigneux des profits certains qu'ils retireraient d'un commerce d'échange régulier et permanent, espèce de troque, qu'il leur serait aisé d'entreprendre, vu les moyens longs et difficiles, il est vrai, mais non impossibles, pour eux, de communiquer des villages au chef-lieu et aux bourgs, ils se bornent à y apporter, à des intervalles très éloignés, des produits fabriqués et naturels de mince valeur, arcs et flèches, oiseaux apprivoisés et empaillés, reptiles et insectes préparés et conservés, etc., qu'ils cèdent pour du tafia, leur principale monnaie, de la poudre, du plomb à gibier, du sel, des vêtements et des instruments aratoires.

Sans honte ni timidité, parce que les plus coûteuses comme les moindres choses semblent toutes, cela se conçoit, de peu de valeur à ces grands enfants, ils aiment à demander et sont heureux, lorsque, en retour de quelques bagatelles semblables à celles dont il est parlé plus haut, ils obtiennent de la munificence de l'autorité locale, des commerçants ou des colons, des cadeaux qui, dans un but d'encouragement, ne leur sont jamais refusés et consistent en fusils, sabres d'abatis, pelles, houes, haches, vêtements propres aux deux sexes et autres objets de première nécessité.

Ils sont faciles à convaincre et, par suite, à être trompés, mais aussi ils sont prompts, grâce à leur perspicacité native, à reconnaître le mal et à distinguer le bien ; ils ne sont pas voleurs et donnent volontiers. Leur répugnance à entretenir des rapports d'intérêt avec les commerçants dérive, en grande partie, de procédés malhonnêtes transmis par les premiers traitants.

Complexion. — Les Indiens, d'un teint de jaune cuivré, généralement de moyenne taille et même petits, à larges épaules et replets, sont d'un tempérament lymphatique et sujets, arrivés à l'âge viril, à l'obésité, ce qui n'entrave nullement leur agilité native et habituelle.

Doués d'une grande force musculaire, bien faits, dotés de traits réguliers et fins, lestes, infatigables, sobres, rien n'empêcherait qu'ils

participassent aux avantages qui ressortent, pour ceux qui s'y adonnent, du travail continu et productif de leurs bras.

Ils ne se servent d'habitude que d'arcs et de flèches, armes qu'ils commencent à manier dès l'enfance, et qui deviennent bientôt redoutables entre leurs mains. Ils recourent la plupart du temps à ces engins contre le gibier, oiseaux, bêtes à poil et même le poisson, que leur excessive et rare habileté réussit presque toujours à atteindre.

Disons enfin qu'ils n'ont pas, comme guides, leurs pareils dans les immenses forêts et la navigation difficile et périlleuse des hauts des fleuves et rivières, leurs lieux de résidence, au milieu de bois inextricables et à travers les courants produits par les chutes d'eau, barrages qu'ils sont accoutumés à franchir et à affronter, déployant là une aptitude spéciale et personnelle, cas unique malheureusement où ils savent s'utiliser et rendre de grands et réels services, appréciés de tous.

Résumé. — De tout ce qui précède, il résulte que les autochtones de la Guyane, à quelque groupe qu'ils appartiennent, quoique non moins bien doués que la plupart de leurs similaires de la grande famille humaine, n'offrent presque nulle ressource sérieuse, par suite du regrettable et fâcheux état d'apathie, de somnolence morale et de sauvagerie dans lequel ils préfèrent vivre, végéter et mourir.

Hommes de la nature, basant leurs faibles efforts sur le bien-être très relatif dont ils éprouvent le besoin, et que semble leur inspirer l'instinct seul de la conservation, ils sont restés, à peu de chose près, tels que leurs aïeux se révélèrent aux Européens le premier jour que ceux-ci mirent pied sur cette partie du continent américain et les subjuguèrent.

Guidé par l'amour de la vérité, nous dirons, avant de terminer cette étude, que notre pensée intime est que l'on chercherait vainement à utiliser pour eux et la colonie qui se meurt, faute de bras, les services de ces naturels. Ils continueront, malgré les plus sages et persévérants efforts, à opposer à toute tentative dans ce sens une force d'inertie et une répugnance nées des causes énumérées plus haut.

Le principal motif de cette résistance prend sa source, unique peut-être et excusable jusqu'à un certain point, dans un esprit de crainte traditionnel de la race blanche, facile, d'ailleurs, à comprendre, lorsqu'on se reporte aux premières, tristes et calamiteuses pages, teintes de sang, de la funèbre et émouvante histoire des deux Amériques.

Pour donner une idée, certainement imparfaite, des multiples ri-

chesses, des ressources naturelles et fécondes d'un pays presque abandonné à ses propres et impuissantes forces, il suffira de citer ici quelques-uns des principaux produits dont abonde son sol privilégié et capables d'assurer à jamais son avenir et, du même coup, garantir la fortune de ceux qui l'iraient tenter sur ses bords.

Rappelons d'abord que, en outre des nombreuses voies fluviales susceptibles d'être canalisées, puis appropriées à l'usage des transports de toute nature, la Guyane française possède un terroir d'une fertilité exceptionnelle et doté d'immenses savanes et de plaines naturelles où les cultures, comme l'élève du gros et menu bétail, pourront être entreprises facilement.

Si l'on se souvient, en effet, que, à côté du caféier, du rocouyer, du giroflier, de la canne à sucre, du cotonnier, du cacaoyer, du cannellier, il y a lieu de tenir compte de beaucoup d'autres produits secondaires, tels que le manioc, le riz, l'igname avec ses variétés succulentes, le maïs, la patate douce, etc., plantes alimentaires, le vanillièr qui pousse sans culture dans les bois et embaume l'air, et d'un grand nombre d'arbres fruitiers, rien n'arrêtera l'élan sollicité et attendu.

Là ne s'arrête pas le tableau des immenses ressources du pays et auxquelles il convient d'ajouter, pour le compléter sommairement, celles qui touchent d'abord aux moyens de première nécessité, à ceux de l'alimentation normale de l'Européen qui y trouve, comme le créole, sans grands efforts de travail et de soin, les mêmes légumes qu'en France (choux, salades, etc.).

Parmi les richesses naturelles de ce pays, plaçons à leur tête les diverses et belles essences forestières propres aux constructions, aussi bien terrestres que navales, et à l'ébénisterie, telles que le wacapou, balata, cèdre noir, taboub, grignon, angélique, acajou, rubané, boco, bois de lettres, satiné, ébène, et un grand nombre d'autres, le bagot, carapas, panacoco, qu'il serait trop long d'énumérer tous ici, ainsi que les arbres et plantes à épices, médicinaux, à résines, ceux appelés à rendre de sérieux services à l'art de la teinturerie, etc., puis enfin l'or natif, ce précieux métal qui se trouve à l'état de pépites et de poudre, et dont la découverte, encore récente, date de 1855.

Quant à la nature et à la salubrité du climat, si mal connu, bornons-nous à dire que la Guyane n'a rien à ambitionner, les statistiques officielles à la main, d'aucune de ses sœurs de l'archipel des Antilles, et que le renom qui pèse sur elle, aussi injuste qu'inexplicable, se

réduit à un simple, mais fatal préjugé que les faits démentent de la manière la plus radicale et la plus absolue.

Disons, à l'appui de ce qui précède et pour nous résumer, car la question n'est pas controversable, que la meilleure preuve que la Guyane ne mérite pas la réputation d'insalubrité qui lui a été injustement faite, est l'absence totale des affections endémiques et épidémiques, fièvre jaune, petite vérole, typhus, choléra et autres similaires, que l'on rencontre dans la plupart des provinces d'outre-mer, anglaises, espagnoles, françaises, etc.; le premier et le second de ces fléaux seuls n'ont apparu, à de rares et longs intervalles, qu'importés du dehors; qu'enfin, avec l'usage d'une hygiène entendue et appropriée aux exigences des régions chaudes, il est peu de cas morbides qui, au dire des médecins, ne soient guérissables sur les lieux mêmes.

Qu'ils partent donc, répudiant toute crainte et attirés par les chances d'un succès certain, ces nouveaux pionniers qui, non moins bien inspirés et plus heureux cette fois que les nobles et vaillants cœurs, leurs devanciers, sauront se vouer à l'œuvre de la colonisation d'un pays malheureusement dédaigné, quoique prodigue de tous les dons, et contribuer, ainsi, à doter le domaine intertropical de notre chère et glorieuse France d'une province qui leur tend les bras et sera fière de les compter au nombre de ses meilleurs enfants.

Fidèle et sincère écho de la vérité, l'auteur de ce trop modeste et incomplet travail se félicitera, si, malgré l'insuffisance de son langage, les lignes qui précèdent ont le don de pousser vers le but indiqué ceux que n'arrêtera pas un exil volontaire qui sera, pour eux, la source assurée du bien-être et de la fortune.

Nantes, 16 juillet 1883.

G. Ménard.

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine anglaise. Les mécaniciens de la marine anglaise en 1883. — Le service médical dans la marine anglaise. — **Marine chinoise.** Le *Ting-Yuen*, corvette cuirassée. — Le *Tchi-Yuen*, corvette cuirassée. — **Marine française.** Rapport du Comité hydrographique sur une proposition ayant pour objet d'introduire dans la *Connaissance des temps* de petites distances lunaires. — **Géographie.** L'île de Hainan.

Les mécaniciens de la marine anglaise en 1883. — Depuis 1870[1], l'organisation des mécaniciens anglais a subi plusieurs modifications importantes, dont les tableaux ci-après donnent quelques détails et que l'on peut ainsi résumer :

Chefs inspecteurs des machines. — Accroissement notable de la solde, de la demi-solde et du maximum de retraite.

Inspecteurs des machines. — Accroissement de la solde et de la demi-solde ; cadre porté de 5 à 7. Concession de 2 pensions de 2,000 fr. chacune, sur les fonds de l'hôpital de Greenwich, en faveur des retraités les plus méritants des deux grades (antérieurement, il n'existait qu'une seule de ces pensions).

Chefs mécaniciens. — Accroissement de la solde au moment de la promotion ; maximum de solde atteint à 23 ans de service, au lieu de 25 ans. Cadre porté de 170 à 220. Assimilation avec les capitaines de frégate, après 10 années d'ancienneté, au lieu de 15. Faculté de pouvoir être retraité comme inspecteur des machines, après 30 ans de service, si l'Amirauté le juge convenable. Concession de 14 pensions de 1,250 fr. chacune sur les fonds de l'hôpital de Greenwich (anciennement, 7 pensions seulement).

Supplément de charge porté à 7 sh. par jour sur certains bâtiments, au lieu de 3 ou 4 sh. par jour.

Mécaniciens. — Assimilation avec les lieutenants de vaisseau, après

[1] Voir la *Revue maritime* de décembre 1872, tome XXXV, p. 545 et suivantes.

8 ans d'ancienneté. Augmentation de la retraite pour les admissibles au grade de chef mécanicien.

Assistants-mécaniciens. — Abolition de la seconde classe et assimilation avec les enseignes de vaisseau. En 1870, le cadre des deux derniers grades réunis était de 800; aujourd'hui il n'est plus que de 600, mais celui des inspecteurs ayant été augmenté de 2 et celui des chefs mécaniciens de 50, la diminution sur l'ensemble des officiers mécaniciens est de 148 et elle porte entièrement sur les deux grades inférieurs.

Chefs ouvriers mécaniciens (Chief Engine-room artificers). — Grade nouvellement créé pour les mécaniciens pratiques et comportant deux classes. Les titulaires de la 1re classe perçoivent une solde égale au maximum de solde des assistants-mécaniciens. C'est probablement cette création et la suivante qui ont permis la diminution dont il vient d'être question plus haut.

Ouvriers mécaniciens. (Engine-room artificers). — Nouvellement divisés en quatre classes, avec amélioration de la solde pour toutes les classes.

La législation n'a subi aucun changement concernant les autres allocations en général, ni pour les premiers chauffeurs, les chauffeurs, *mechanics* ou non, et les soutiers.

Conditions d'avancement. — Le chef inspecteur des machines est nommé à l'ancienneté, pourvu que l'inspecteur qui tient la tête de la liste n'ait pas démérité.

Pour être nommé inspecteur des machines, il faut avoir servi pendant au moins 5 ans, en qualité de chef mécanicien, sur un ou plusieurs navires de Sa Majesté.

Tout chef mécanicien doit avoir servi pendant au moins 3 ans, en qualité de mécanicien, sur un ou plusieurs navires armés ou en réserve et avoir subi avec succès l'examen requis.

19 *décembre* 1880. « Les mécaniciens et assistants-mécaniciens qui ont obtenu, ou qui pourront obtenir un certificat de 1re classe du collège royal de Greenwich, ou qui sont porteurs d'un diplôme de 1re classe de l'École royale d'architecture navale, seront nommés chefs mécaniciens, après 10 ans de service. Ceux qui occuperont le premier rang, dans la seconde classe des certificats ou diplômes ci-dessus mentionnés, seront nommés chefs mécaniciens, après 13 ans de service, pourvu que pendant la durée de leurs fonctions ils aient fait preuve d'une aptitude complète pour les devoirs à remplir.

« Les examens provisoires, pour tous les grades, peuvent être passés en Angleterre ou à l'étranger, devant une commission composée d'un inspecteur des machines, ou d'un, deux ou trois chefs mécaniciens, en présence du commandant du navire sur lequel le mécanicien est embarqué (capitaine de vaisseau ou capitaine de frégate). Les candidats admissibles sont alors nommés fonctionnaires du grade pour lequel ils ont concouru. Lors de leur arrivée dans un port où fonctionne la commission réglementaire d'examen des mécaniciens, ils doivent se présenter devant cette commission pour pouvoir être définitivement nommés. Quatre mois leur sont accordés pour se préparer à cet examen.

« Tout candidat peut demander à subir l'examen du grade supérieur, un an avant d'avoir accompli les périodes exigées, s'il est embarqué sur un bâtiment destiné à faire campagne. »

Tout mécanicien doit avoir servi pendant 4 ans comme assistant-mécanicien et avoir subi l'examen requis.

1er *janvier* 1883. Les assistants-mécaniciens proviennent des jeunes gens de 14 à 16 ans, fils de sujets anglais, admis après un concours à suivre des cours spéciaux professés, tant au point de vue théorique qu'à celui pratique, dans les arsenaux de Portsmouth, Sheerness et Devonport, en qualité d'élèves-mécaniciens.

L'Amirauté se réserve le droit de pourvoir au cinquième des vacances qui peuvent se produire, par l'admission sans concours, mais pourtant à la suite d'un examen, des fils d'officiers dont la situation est digne d'intérêt.

Les examens portent sur les matières suivantes en regard desquelles se trouve le maximum de points que l'on peut obtenir :

*Arithmétique		300
Anglais :		
*Écriture	40	
*Dictée	60	
*Composition	100	
Grammaire	150	
		350
Français, allemand ou italien :		
Traduction en anglais		150
Traduction latine en anglais		150
Géographie		100
Algèbre jusques et y compris les équations du second degré		300
Géométrie (les six premiers livres)		300
Dessin industriel (croquis cotés)		100
		1,750

Préalablement au concours, tous les candidats feront une lecture à haute voix. Le bégaiement, ou toute autre imperfection, sera considéré comme motif d'exclusion.

Les candidats dont les réponses ne seront pas satisfaisantes pour les 4 articles marqués d'un astérisque seront éliminés et les compositions écrites sur les autres branches du concours ne seront pas examinées. Le minimum, sur l'ensemble des points, pour l'admissibilité est fixé à 700 (soit une moyenne de 8).

Les candidats reçus élèves-mécaniciens rejoindront l'arsenal qui leur sera désigné, le 1er juillet au plus tard. Ils y passeront 6 ans, pendant lesquels ils seront nourris et logés. Ils jouiront deux fois par an, à Noël et à Pâques, d'un congé de 15 jours.

Les élèves-mécaniciens portent une tenue spéciale; le trousseau, dont le coût est d'environ 425 fr., est fourni par les parents.

Les parents ou correspondants doivent payer 750 fr. par an, pour les deux premières années, et 500 fr. pour chacune des deux suivantes. L'Amirauté se réserve le droit d'exonération partielle ou totale de ces paiements. Les élèves doivent s'engager solidairement avec leurs parents ou correspondants, à verser à l'État une somme de 7,500 fr., si à l'expiration de leurs 6 années d'études et après avoir été reçus assistants-mécaniciens, ils n'entrent pas dans la marine, en compensation des frais de leur éducation.

Pendant la durée des études, les élèves-mécaniciens recevront 2 et 3 sh. par semaine, pour la 1re, la 2e et la 3e année; 5, 8 et 10 sh. par semaine, pendant la 4e, la 5e et la 6e année.

Des règlements spéciaux sont mis en vigueur pour établir une distinction entre les élèves-mécaniciens et les ouvriers de l'arsenal.

L'examen de sortie des élèves-mécaniciens de 6e année a lieu en temps convenable, pour que les certificats expédiés par l'Amirauté puissent être reçus le 23 juin. Pour la délivrance d'un certificat donnant droit d'entrée au collège royal de Greenwich, l'élève doit obtenir 50 p. 100 des points concédés pour les sujets pratiques et faire preuve de connaissances suffisantes sur les sujets théoriques.

Ceux à qui ce certificat est délivré, entreront au collège de Greenwich en qualité d'assistants-mécaniciens fonctionnaires; ils y suivront des cours propres à perfectionner leur instruction.

Ceux qui échoueront à l'examen de sortie pourront redoubler pendant encore une année dans les arsenaux; si à la fin de la 7e année ils

échouent de nouveau, ils cesseront d'être éligibles pour le rang de mécanicien marin. La solde pendant la 7e année sera la même que pendant la 6e.

La solde des assistants-mécaniciens fonctionnaires est de 7 fr. 50 c. par jour et ils reçoivent une indemnité journalière de 1 fr. 875 pour frais divers, soit qu'ils suivent les cours du collège ou qu'ils appartiennent à la réserve.

La période d'études à Greenwich sera d'une année, commençant le 1er octobre et se terminant le 30 juin suivant. Les certificats délivrés à la sortie seront de 3 classes. La 1re classe confère le grade d'assistant-mécanicien, à partir du jour de la nomination comme fonctionnaire; la 2e classe, à partir de 6 mois avant la délivrance du certificat; la 3e classe, à la date de la sortie. Le temps ainsi concédé par les certificats compte, sous tous les rapports, comme temps de service en qualité d'assistant-mécanicien. Dans le cas où l'un des assistants fonctionnaires échouerait à son examen de sortie, sa nomination serait suspendue pendant une période déterminée par l'Amirauté.

Deux assistants-mécaniciens seront choisis chaque année, parmi les plus méritants, pour compléter le cours de leurs études à Greenwich. Ils passeront deux nouvelles années scolaires au collège, et seront ensuite versés dans la marine comme assistants-mécaniciens. Ils serviront en cette qualité pendant un an à la mer; après cette année de service ils deviendront éligibles pour remplir les vacances qui se produiront dans les arsenaux ou à l'Amirauté.

Ceux qui auront passé une deuxième et une troisième session à Greenwich seront attachés pendant leurs vacances, du 30 juin au 1er octobre, à l'un des arsenaux où ils suivront les essais des machines neuves ou réparées et perfectionneront leur instruction technique, en étudiant les projets de machines.

Aucun des assistants-mécaniciens ayant passé 3 années au collège de Greenwich ne pourra quitter le service de la marine, avant d'y avoir accompli 7 années, sous peine d'un paiement de 12,500 fr. pour défrayer des dépenses d'instruction. Dans tous les cas, l'abandon du service sera soumis à l'approbation de l'Amirauté.

Nombre de mécaniciens ayant suivi les cours du collège royal de Greenwich ou de l'école royale d'architecture navale. — Sur la liste d'activité de l'*Annuaire* de juillet 1883, on trouve :

12 chefs mécaniciens,

27 mécaniciens,
6 assistants-mécaniciens,
ayant suivi ces cours.

Torpilleurs et électriciens. — 4 *mars* 1882. Tout officier mécanicien disponible suivra le cours des torpilles Whitehead et celui relatif aux appareils pour la production de la lumière électrique. Ces cours sont professés à bord du *Vernon* (bâtiment-école des torpilles, à Portsmouth).

Emploi des officiers mécaniciens. — Chefs inspecteurs des machines : 1 sur le bâtiment central de la réserve, à Portsmouth, Sheerness et Devonport. — Inspecteurs des machines : 1 sur la *Terror*, batterie flottante condamnée qui sert de dépôt aux Bermudes ; 1 sur le *Victor-Emmanuel*, bâtiment de dépôt à Hong-Kong ; 1 sur l'*Hibernia*, à Malte, pour le service de l'arsenal ; 1 sur l'*Indus*, à Devonport, pour le service de l'arsenal ; 1 sur l'*Alexandra*, bâtiment amiral de l'escadre de la Méditerranée. — Chefs mécaniciens : 190 sont embarqués sur des bâtiments armés ou en réserve ; 30 sont en demi-solde (5 chefs mécaniciens sont qualifiés comme interprètes). — Mécaniciens : 283 embarqués sur les bâtiments armés ou en réserve ; 36 en demi-solde (2 interprètes). — Assistants-mécaniciens : 111 embarqués ; 10 en demi-solde.

Personnel. Officiers mécaniciens de quelques bâtiments.

	INSPECTEUR de machines.	CHEF mécanicien.	MÉCANICIENS.	ASSISTANTS mécaniciens.	OBSERVATIONS.
Alexandra[1]	1	1	4	3	[1] L'un des mécaniciens est chargé des gros canons. L'un des assistants seconde l'inspecteur pour son service.
Thunderer[2]	»	1	7	»	[2] Lorsqu'il était armé.
Troop-Ships	»	1	3	1	[3] Bâtimt dépôt de torpilles.
Iris	»	1	4	»	
Superb.	»	1	3	1	
Hecla[3].	»	1	4	»	

L'effectif des mécaniciens pratiques est réglé par une commission spéciale, pour chaque navire ; le nombre varie avec la multiplicité des appareils auxiliaires, la séparation des machines et des chambres de chauffe, etc.

TABLEAUX.

TABLEAU I.
Nombre de mécaniciens anglais en 1855, 1868, 1871 et au 1er juillet 1883.

HIÉRARCHIE.	1855.	1868.	1871.	1883.	ASSIMILATIONS.
Chefs inspecteurs des machines à flot	»	9	5	5	Capitaines de vaisseau au-dessus de 3 ans d'ancienneté; secrétaire des amiraux de la flotte; commissaires en chef; directeurs du service de santé; colonels.
Inspecteurs des machines à flot	3	6	5	7	Capitaines de vaisseau ayant 3 ans d'ancienneté, ou capitaines de vaisseau au-dessous de 3 ans d'ancienneté suivant que l'inspecteur a ou n'a pas 8 ans de grade.
Chefs mécaniciens. 10 ans d'ancienneté de service					Capitaines de frégate.
Chefs mécaniciens. 8 ans	124	232	170	220	Lieutenants de vaisseau ayant 8 ans d'ancienneté.
Chefs mécaniciens. Moins de 8 ans					Lieutenants de vaisseau ayant moins de 8 ans d'ancienneté.
Mécaniciens	»	679	659	319	Avec, mais après les Lieutenants de vaisseau ou Enseignes, selon que le mécanicien a ou n'a pas 8 ans d'ancienneté de service.
		*			Avec, mais après les Enseignes de vaisseau. (Il n'existe depuis le 1er avril 1877 qu'une seule classe d'assistants. Les cadres réglementaires sont complets pour les grades supérieurs; il manque 140 mécaniciens ou assistants-mécaniciens, sur l'Annuaire du 1er juillet 1883 pour atteindre le chiffre de 600, prévu par le décret du 1er janvier 1883.)
Assistants-mécaniciens de 1re classe	»	206	81	121	
— — 2e classe	»	98	60		
Chefs ouvriers mécaniciens (2 classes)					Maîtres de 1re et de 2e classe.
Ouvriers mécaniciens (4 classes)					Maîtres ou seconds-maîtres de 2e classe.
Premiers chauffeurs					Quartiers-maîtres.
Ouvriers chauffeurs					Matelots.
Chauffeurs (2 classes)					Matelots.

TABLEAU II.
Solde, demi-solde et pensions de retraite des mécaniciens anglais.

GRADES.	SOLDES ENTIÈRES. 22 février 1870.	SOLDES ENTIÈRES. 1er novembre 1882.	VALEUR EN FRANCS 1882.	DEMI-SOLDES.	RETRAITE. Maximum 1870.	1883.
Chef inspecteur des machines à flot.	456l, 5s,0d	633l,15s,0d	15,893f 75	9,125f00	11,270f	12,500f
Inspecteur des machines à flot	456 , 5 ,0	547 , 5 ,0	13,681 25	7,756 25	11,250	11,250
Chef mécanicien après 23 ans de service.	401 ,10 ,0	401 ,10 ,0	10,037 50	7,756 25	10,000	10,000
— après 17 ans de service.	328 ,10 ,0	328 ,10 ,0	8,282 50	4,950 00	»	»
— après 11 ans de service.	292 , 0 ,0	292 , 0 ,0	7,300 25	4,106 25	»	»
— au-dessous de 5 ans de service dans le grade.	198 ,12 ,6	237 , 5 ,0	5,931 25	3,193 75	»	»
Mécanicien après 10 ans de service	219 , 0 ,0	219 , 0 ,0	5,475 00	2,508 75	3,750	4,687 50
— au-dessous de 5 ans de service. . . .	164 , 5 ,0	164 , 5 ,0	4,106 25	2,508 75	»	»
Assistant-mécanicien.	136 ,17 ,0	136 ,17 ,0	3,421 85	2,053 15	1,250	1,250 00
Chef ouvrier mécanicien 1re classe	»	136 ,17 ,0	3,421 85	»	»	»
— — 2e classe	»	127 ,15 ,0	3,193 75	»	»	»
Ouvrier mécanicien 1re classe.	104 ,18 ,9	118 ,12 ,0	2,965 00	»	»	»
— 2e classe.	»	109 ,10 ,0	2,740 00	»	»	»
— 3e classe	»	104 ,18 ,9	2,623 55	»	»	»
— 4e classe	»	100 , 7 ,6	2,508 85	»	»	»
Premier chauffeur	44 , 2 ,1	44 , 2 ,1	1,102 60	»	»	»
Chauffeur, 1re classe	36 ,10 ,0	36 ,10 ,0	912 50	»	»	»
— 2e classe	30 , 8 ,4	30 , 8 ,4	760 50	»	»	»

Le chef inspecteur et l'inspecteur des machines à flot reçoivent 1,368 fr. 75 c. de supplément lorsqu'ils sont embarqués sur le bâtiment central de la réserve.

Le chef mécanicien reçoit un supplément qui varie de 456 fr. 25 c. à 1,875 fr. suivant l'importance de la machine dont il est chargé. Le supplément peut être élevé à 7 sh. par jour, 3,193 fr. 75 c. par an, sur certains navires pourvus de nombreux appareils divers; l'Amirauté décide dans quels cas ce supplément doit être alloué. — Tout chef mécanicien retraité après 30 ans de service peut recevoir la retraite d'inspecteur de machines.

Le mécanicien le plus ancien reçoit un supplément de 1 fr. 25 c. par jour; le mécanicien ou l'assistant-mécanicien chargé de la machine d'un bâtiment non armé, d'un bâtiment torpilleur de 1re ou de 2e classe, d'une chaloupe à vapeur n° 32, des magasins de la réserve à Portsmouth, Devonport et Chatham ou des bateaux remisés à Haslar, reçoit également un supplément de 1 fr. 25 c. par jour.

Le cadre des officiers mécaniciens a été fixé comme suit, le 1er janvier 1884 : 5 chefs inspecteurs; 7 inspecteurs; 220 chefs mécaniciens; 600 mécaniciens ou assistants-mécaniciens.

Le cadre des grades supérieurs est complet; il manque 140 mécaniciens ou assistants-mécaniens pour l'effectif complet.

Le service médical dans la marine anglaise[1]. — Une ordonnance du 1er avril 1881 a édicté les lois suivantes pour l'organisation du corps médical :

La liste d'activité sera composée de : 4 inspecteurs généraux des hôpitaux et de la flotte ; 12 directeurs du service de santé. Les médecins principaux et les médecins de 1re et de 2e classe seront au nombre de 400.

Les inspecteurs généraux sont nommés au choix parmi les directeurs du service de santé, réunissant au moins 4 années de service dans le grade, dont 2 au moins à l'étranger, ou parmi ceux qui comptent 5 années de service en Angleterre, pourvu qu'ils n'aient pas refusé d'aller servir à l'étranger, si leur tour les y a appelés.

Les directeurs du service de santé sont nommés au choix parmi les médecins principaux.

Les médecins principaux proviennent des médecins de 1re classe qui ont accompli 20 ans de service à solde entière et qui ont été proposés par le directeur général du service de santé. Leur nomination est soumise à l'approbation de l'Amirauté. Exceptionnellement, l'Amirauté peut nommer un médecin principal au choix, en récompense de services distingués ; ce choix ne pourra porter que sur des médecins de 1re classe ayant au moins 8 ans de service à solde entière. Le nombre total des promus au choix ne devra jamais dépasser 6. Il n'y aura qu'une seule nomination par année ou par des années.

Le rang de médecin de 1re classe est accordé, sur l'approbation de l'Amirauté, à tout médecin de 2e classe qui compte 12 ans de service à solde entière, pourvu qu'il ait été proposé par le directeur général du service médical et qu'il ait passé l'examen qui peut être exigé au bout des huit premières années de service.

L'Amirauté se réserve le droit du choix parmi les médecins de 2e classe.

Le nombre total des médecins de 1re classe, nommés au choix, ne pourra jamais être de plus de huit.

SOLDE ENTIÈRE.

Médecin de 2e classe.	200l,17s,0d	5,021f 25
Id. après 4 ans de service à solde entière.	246 , 7 ,6	6,159 35

[1] Nous avons traduit *Fleet surgeons* par médecins principaux, mieux vaudrait peut-être employer l'ancienne dénomination de « second médecin en chef ».

Médecins de 1re classe	383l, 5s,0d	9,581f 25
Id. après 4 ans de service à solde entière dans le grade	438 , 0 ,0	10,950 00
Médecins principaux	492 ,15 ,0	12,318 75
Après 4 ans de service, etc.	547 ,10 ,0	13,687 50
Après 8 ans de service, etc.	602 , 5 ,0	15,056 25
Directeurs du service de santé	766 ,10 ,0	19,162 50
Inspecteurs généraux	1,003 ,15 ,0	25,093 75

DEMI-SOLDE.

Médecins de 2e classe après 10 ans de service.	200l,15s,0d	5,018f 75
Médecins de 1re classe après 6 ans de service.	275 ,15 ,0	6,093 75
Médecins principaux après 6 ans de service.	365 , 0 ,0	9,125 00
Directeurs du service de santé après 4 ans de service	529 , 5 ,0	13,231 25
Inspecteurs généraux	693 ,10 ,0	17,337 50

RETRAITE.

	Gratifications.			
Médecins de 2e et de 1re classe après 8 ans de service	1,000l	25,000f		
— 12 —	1,500	37,500		
- 16 —	2,250	56,250		
Médecins principaux après 20 ans de service			365l, 0s,0d	9,125f
— — 24 —			410 ,12 ,6	10,265 50
— — 27 —			456 , 5 ,0	11,406 25
— — 30 —			547 ,10 ,0	13,687 50
Directeurs du service de santé			638 ,15 ,0	15,968 75
Inspecteurs généraux			730 , 0 ,0	18,250 00

Limite d'âge. — Les inspecteurs généraux et les directeurs sont retraités à 60 ans, ou à n'importe quel âge, s'ils n'ont pas servi depuis 5 ans.

Les autres médecins à 55 ans, ou à n'importe quel âge, s'ils n'ont pas servi depuis 5 ans.

Le médecin retraité à moins de 20 ans de service, par suite de maladie contractée et imputable au service, reçoit la demi-solde annuelle ou la gratification, une fois donnée, mentionnées ci-dessus.

Le médecin retraité à moins de 20 ans de service, par suite de maladie non attribuable au service, est traité comme suit :

S'il a plus de 8 ans de service à solde entière, il recevra la gratification ou la demi-solde à la discrétion de l'Amirauté ;

S'il a moins de 8 ans de service, il recevra la gratification qu'il pa-

mitra convenable à l'Amirauté de lui attribuer; cette gratification ne dépassera pas 125 livres par année de service à solde entière.

Tout médecin peut se retirer, avec l'approbation de l'Amirauté, après 8, 12, 16 ou 20 ans de service à solde entière, sous les conditions de solde définies au tableau des retraites. L'abandon du service ne peut, en général, avoir lieu que lorsque le médecin n'est pas occupé, ou lorsqu'il remplit un service à terre dans le Royaume-Uni.

Tous les médecins retraités sont susceptibles d'être rappelés au service, jusqu'à l'âge de 55 ans, en cas de nécessité impérieuse, sauf ceux qui ont quitté la marine après 8, 12 ou 16 ans de service.

Accessoires. — Le médecin principal embarqué sur un bâtiment portant un amiral commandant en chef reçoit un supplément de 5 sh. par jour (6 fr. 25 c.).

Le médecin embarqué sur un bâtiment portant le guidon de commandement reçoit 2 sh. 6 d. par jour (3 fr. 10 c.).

Le médecin professeur à l'hôpital d'Haslar reçoit 150 livres de supplément (3,750 fr.).

Le médecin assistant le professeur, dans le même hôpital, reçoit 50 livres de supplément (1,250 fr.).

Pour les assimilations, voir le tableau ci-après.

E. Vivant,

Mécanicien en chef.

TABLEAU.

TABLEAU de concordance des divers gr

OFFICIERS DE MARINE.	NOMBRE.	OFFICIERS de route (anciens masters).	NOMBRE.	OFFICIERS du service de santé.	NOMBRE.	SECRÉTAIRES divers.
1. Amiraux de la flotte	3	»	»	»	»	»
2. Amiraux.	10	»	»	»	»	»
3. Vice-amiraux	20	»	»	»	»	»
4. Contre-amiraux	33	»	»	Inspecteurs généraux des hôpitaux et de la flotte.	4	»
5. Commodores de 1re et de 2e cl.		»	»	»	»	»
6. Capitaines de vaisseau ayant 3 années de grade	175	»	»	Directeurs du service de santé.	12	Secrétaires des amiraux de la flotte d'après leur ancienneté de grade.
7. Capitaines de vaisseau ayant moins de 3 années de grade.		Staff-captains, c'est-à-dire capitaines de vaisseau provenant des Staff-commanders.	16	»	»	Secrétaires des commandants en chef, ayant 5 années de service dans le grade.
8. Capitaines de frégate	218	Staff-commanders, c'est-à-dire capitaines de frégate provenant des Navigating-Lieutenants.	90	Médecins principaux.	76	Secrétaires des commandants en chef, ayant moins de cinq années de service dans le grade.
9. Lieutenants de vaisseau ayant 8 années d'ancienneté . . .		Navigating-Lieutenants ayant 8 ans d'ancienneté.		Médecins de 1re classe.	96	Secrétaires des amiraux commandant en sous-ordre.
10. Lieutenants de vaisseau ayant moins de 8 ans d'ancienneté.	836	Navigating-Lieutenants ayant moins de 8 ans d'ancienneté.	94	Médecins de 2e classe.	190	Secrétaires des commodores de 2e classe.
11. Lieutenants de vaisseau ayant moins de 8 ans d'ancienneté.		»	»	»	»	»
12. Enseignes de vaisseau . . .	189	Navigating sub-Lieutenants.	0	»	»	»
13. Id. . . .						
14. Aspirants	304	»	»	»	»	»

Les nombres portés en regard des divers grades sont ceux qui figurent sur le *Navy-List* d'octobre 1 à la liste d'activité.

L'ordre de succession pour le commandement d'un navire anglais est réglé comme suit : 1° capita vaisseau ; 2° capitaine de frégate ; 3° lieutenant de vaisseau ; 4° staff-captain ; 5° staff-commander ; 6° gating-lieutenant ; 7° enseigne ; 8° navigating-sub-lieutenant ; 9° chef canonnier ; 10° chef maître d'é page ; 11° canonnier ; 12° maître d'équipage ; 13° aspirant ; 14° élève de marine.

...marine et l'armée anglaises.

...ADES.	NOMBRE.	OFFICIERS MÉCANICIENS.	NOMBRE.	PROFESSEURS de marine.	NOMBRE.	GRADES correspondants dans l'armée anglaise.
»	»	»	»	»	»	Maréchaux de camp.
»	»	»	»	»	»	Généraux.
»	»	»	»	»	»	Lieuten.-généraux.
»	»	»	»	»	»	Majors-généraux.
	»	»	»	»	»	Brigadiers-généraux.
... en	0	Chefs inspecteurs des machines. Inspecteurs des machines ayant 8 ans de grade.	5	»	»	Colonels.
	»	Inspecteurs des machines ayant moins de 8 ans de grade.	6	»	»	Lieuten.-colonels.
... ayant ... ancien- ...vice.		Chefs mécaniciens ayant 10 ans d'ancienneté de service.		Professeurs ayant 15 ans d'ancienneté de service.		Lieutenants-colonels plus jeunes en grades.
... ayant ... ancien-	200 y compris les 47 secrétaires.	Chefs mécaniciens ayant moins de 10 ans d'ancienneté. (Avec, mais après les lieutenants de vaisseau de même ancienneté).	220	Professeurs ayant 8 ans d'ancienneté.	71	Majors.
... ayant ... ans d'an-		»	»	Professeurs ayant moins de 8 ans d'ancienneté.		Capitaines.
...missaires ... d'an- (Avec, ... les lieu- ... vaisseau ... ancien-	163 y compris les 7 secrétaires.	Mécaniciens ayant moins de 8 ans d'ancienneté. (Avec, mais après les lieutenants de vaisseau de même ancienneté.)	360	»	»	Capitaines plus jeunes en grade.
...missaires ... de 8 ...ienneté.		Mécaniciens ayant moins de 8 ans d'ancienneté.				Lieutenants.
		Assistants-mécaniciens (avec, mais après les enseignes).	128	»	»	Lieutenants plus jeunes de grade.
...adminis-	101	»	»	»	»	Lieutenants en second.

...nniers, 22 chefs maîtres d'équipage, et 12 chefs charpentiers prennent rang avec, mais après ... de vaisseau. Il y a en outre : 303 canonniers dont 20 de 1re classe; 379 maîtres d'équipage ... classe et 178 charpentiers dont 16 de 1re classe.
... qui concerne la discipline intérieure et le service militaire proprement dit, les staff-captains, ...anders et les navigating-lieutenants sont placés sous les ordres de n'importe quel officier ...sque et y compris les lieutenants de vaisseau, quelle que soit l'ancienneté de grade de ces

Le Ting-Yuen, corvette cuirassée chinoise. — A l'occasion des essais de l'artillerie de la corvette cuirassée *Ting-Yuen* (*la Paix éternelle*), construite pour le compte du gouvernement chinois dans les chantiers de la Société *Vulcan*, à Brédof, près Stettin, essais exécutés le 19 juillet dernier, nous croyons devoir donner quelques renseignements sur ce navire. La construction de cette corvette se rapproche beaucoup de celle des corvettes cuirassées allemandes du type *Sachsen*. Toute la carcasse est en fer, et ses données principales sont les suivantes :

Longueur	87^{m},924
Largeur	18 ,288
Profondeur de la cale	8 ,229
Tirant d'eau en pleine charge	6 ,096
Déplacement	7,500 tonneaux.
Nombre de chevaux indiqués pour la machine	6,300
Vitesse de marche	14^{n},5

La corvette est munie d'un solide éperon dont la pointe s'avance à 3^{m},495 au-dessous de la surface de l'eau et à 3^{m},60 en avant de l'étrave. Au milieu du bâtiment est une casemate cuirassée de 52^{m},20 de longueur. La cuirasse descend jusqu'à 1^{m},50 au-dessous de la flottaison. L'épaisseur de la cuirasse de la casemate, jusqu'à une hauteur de 2^{m},30 au-dessus et de 60 centimètres au-dessous de la ligne de flottaison, atteint une épaisseur de 35%$_{m}$,5 ; plus bas, l'épaisseur de la cuirasse se réduit à 15 centimètres.

Dans la partie antérieure de la casemate s'élèvent deux tourelles à canons, reliées de telle manière l'une à l'autre, que leur ensemble forme en section horizontale un chiffre 8 incliné par rapport à la direction de la quille. Ces tourelles sont revêtues d'une cuirasse de 25%$_{m}$,4 d'épaisseur. Entre les deux plates-formes à canon s'élève la tourelle du commandant, munie d'une cuirasse de 20 centimètres.

Toutes les plaques de cuirasse sont de système composite et préparées à l'usine Dollinger, en Allemagne : le matelas est en bois de teck et d'une épaisseur égale à celle des plaques qu'il supporte.

Les parties non cuirassées de la corvette à l'avant et à l'arrière ont un pont situé plus bas que la flottaison et blindé par des tôles de 7%$_{m}$,62 d'épaisseur.

Le corps de la corvette est construit suivant le système quadrillé :

outre la grande cloison longitudinale de l'avant à l'arrière, il a encore six cloisons parallèles au plan diamétral; la sixième cloison constitue précisément la muraille sur laquelle repose la cuirasse. L'une des cloisons longitudinales, allant jusqu'au pont inférieur, partage la cale sous ce premier pont, concurremment avec les cloisons transversales, en 200 compartiments étanches environ, parmi lesquels 24 se trouvent placés en avant ou en arrière de la casemate, et sont remplis de liège à hauteur de la flottaison. La partie du corps de navire située au-dessus du pont inférieur est aussi divisée, par un système de cloisons longitudinales et transversales, en 23 compartiments étanches qui communiquent entre eux par des portes à fermeture hermétique. Les compartiments situés entre le pont inférieur et le pont cuirassé, et à l'intérieur des compartiments remplis de liège, servent à loger les approvisionnements de toute sorte, principalement le charbon, et par suite ils constituent, en dehors de la cuirasse, une protection supplémentaire pour l'intérieur du navire ; de plus, cela a l'avantage de réduire la quantité d'eau qui peut s'introduire dans le compartiment. En dessous du navire, il y a deux grandes quilles latérales.

La machine de la corvette *Ting-Yuen* se compose de deux machines à vapeur complètement indépendantes, construites l'une et l'autre dans le système à trois cylindres; les hélices sont en bronze, à quatre bras. Il y a 8 chaudières cylindriques, disposées deux par deux dans des compartiments étanches. Les feux sont tournés contre la muraille du navire, et on y introduit directement le charbon depuis les soutes, appuyées contre ces murailles. Pour chaque groupe de 4 chaudières, il y a une cheminée ovale, et les deux cheminées sont situées l'une derrière l'autre dans le plan diamétral du navire.

Le gouvernail peut être mis en mouvement, soit à la main, soit à l'aide des appareils hydrauliques. La principale roue de gouvernail se trouve dans la superstructure de l'arrière, tandis que l'appareil hydraulique se trouve dans un puits sous le pont cuirassé. La mâture de la corvette se compose de deux mâts dont les hunes sont armées de canons-revolvers Hotchkiss.

L'artillerie se compose de :

4 canons de 30%,5 de 25 calibres de longueur et du poids de 32 tonnes ;

2 canons de 15% de 35 calibres de longueur et du poids de 4,770 kilogr. ;

Et 2 canons d'embarcation de 7c/m,5 du poids de 100 kilogr.

Les canons de 30c/m,5 sont placés deux par deux, sur plate-forme commune, dans des tourelles établies dans la casemate. Les plates-formes sont mises en mouvement par la machine à vapeur, et, en cas de besoin, à force de bras. A l'aide de ces 4 canons, on peut faire feu tout autour de l'horizon. Sur les deux canons de 15c/m, l'un est placé à l'avant et l'autre sur la dunette, avec affûts à châssis tournants à pivot central.

Les canons de 15c/m comme ceux de 30c/m,5 sont protégés contre la mousqueterie par des coupoles en acier.

En outre, il y a à bord 6 canons-revolvers Hotchkiss et 2 canons lance-torpilles.

Enfin, il entre encore dans l'armement de la corvette 2 torpilleurs de 19^{m},50 de long, ayant une vitesse de 15 nœuds et demi.

L'essai de la machine de la corvette et sa livraison ont eu lieu le 5 juin dernier. Sur le mille d'épreuve dans la baie d'Eckernford, la machine a développé 7,200 chevaux indiqués et a donné à la corvette une vitesse de 15^{n},384.

Les canons qui constituent son armement ont d'abord été éprouvés et reçus dans l'usine de Krupp. Les canons de 30c/m,5 ont tiré, à la charge normale de 100 kilogr. de poudre R. R., un projectile de 329 kilogr., et la vitesse initiale moyenne de ces projectiles a été de 500 mètres par seconde. Les canons de 15c/m ont tiré, à la charge de 17 kilogr. de la même poudre, des projectiles de 51 kilogr., et la vitesse initiale moyenne a été de 540 mètres.

En tenant compte de ces résultats, on peut admettre que le canon de 30c/m,5 peut perforer, à bout portant, une plaque de fer forgé de 49 centimètres d'épaisseur ou deux plaques superposées de 29 centimètres chacune. De son côté, le canon de 15c/m peut percer à bout portant une plaque de fer forgé de 32 centimètres ou deux plaques superposées de 19 centimètres chacune.

Après cela, il ne restait plus qu'à essayer la solidité de l'installation des canons sur leurs plates-formes et le fonctionnement de tous les mécanismes et de toutes les liaisons qui entrent dans l'appareil de rotation des canons. On a procédé à ces essais le 19 juillet.

Avec les canons de 30c/m,5, on a tiré les 14 coups qui figurent au tableau suivant:

NUMÉROS des coups.	NUMÉROS du canon qui tirait.	TOURELLE.	POIDS de la charge en kilogrammes.	POIDS du projectile.	INCLINAISON de la pièce en degrés.	BORD sur lequel étaient dirigés les canons.	RECUL en mètres.	OBSERVATIONS.
1	3	De gauche.	50	329 kilogrammes.	+ 2°	Gauche.	1,30	Tirés simultanément.
2	4	Id.	50		2°	Id.	1,30	Id.
3	3	Id.	100		4°	Id.	1,96	Id.
4	4	Id.	100		4°	Id.	1,96	Id.
5	4	Id.	100		4°	Id.	1,92	Id.
6	1	De droite.	50		3°	Droit.	1,36	Id.
7	2	Id.	50		3°	Id.	1,36	Id.
8	1	Id.	100		5°	Id.	1,90	Id.
9	2	Id.	100		5°	Id.	1,90	Id.
10	4	De gauche.	100		5°	Id.	1,95	Id.
11	1	De droite.	100		5°	Id.	1,90	Id.
12	2	Id.	100		5°	Id.	1,90	Id.
13	3	De gauche.	100		— 2°30′	Id.	1,96	Id.
14	4	Id.	100		— 2°30′	Id.	1,96	Id.

Dans les salves de deux coups simultanés des deux canons d'une même tourelle, la position de la tourelle n'était pas dérangée après le tir ; mais après le 5ᵉ coup tiré seul, la tourelle a dévié de 156 millimètres, ce qui correspond à 2°14′ ; de même après le 10ᵉ coup, elle a dévié de 65 millimètres, soit 1°12′.

Lorsqu'on tira les premiers coups dans les tourelles, on fit sortir les servants, mais pour les coups suivants ils restèrent à leur poste.

Les angles de tir indiqués pour les canons ont été en réalité un peu modifiés par suite de la grande bande occasionnée par une assez forte brise ; ainsi, par exemple, aux coups n° 13 et n° 14, malgré l'inclinaison relativement faible de 2°30′, les bouches des pièces se trouvaient à peine à 1 mètre au-dessus de l'eau. Au 5ᵉ coup, le compresseur hydraulique qui commande la rotation de la tour, avait été mis à la pression de 15 atmosphères, et au 10ᵉ coup à celle de 25 atmosphères ; c'est ce qui a fait abaisser de 156 à 65 millimètres la déviation de la tour. On peut en général pousser cette compression jusqu'à 30 atmosphères.

Les coups nᵒˢ 8, 9 et 10 ont été tirés simultanément, et la force vive des trois projectiles faisait un total de 12,600 tonneaux-mètres ; néanmoins la corvette ne fut pas ébranlée.

Après chaque salve, on fit tourner les tours et on constata que le mécanisme de rotation fonctionnait d'une manière parfaitement régulière.

Les avaries de la corvette pendant le tir ont été trop insignifiantes

pour mériter d'être signalées en détail (quelques boulons et quelques écrous sautés, quelques vitrages brisés).

Avec les canons de 15c/m, on a tiré 3 coups à l'avant et 2 coups à l'arrière, ainsi qu'il est indiqué au tableau suivant :

NUMÉRO du coup.	DÉSIGNATION du canon.	POIDS de la charge.	POIDS du projectile.	INCLINAISON du canon en degrés.	DIRECTION du coup.	RECUL en mètres.
1	Avant.	17k	51k	0	Sensible-	0,95
2	Id.	Id.	Id.	+ 12	ment	0,90
3	Id.	Id.	Id.	— 5	parallèle	1,00
4	Arrière.	Id.	Id.	+ 12	à la	1,05
5	Id.	Id.	Id.	— 5	quille.	1,05

Tout s'est passé régulièrement dans le tir des canons de 15c/m ; au surplus, d'après la *Deutsche Heeres-Zeitung*, les résultats des essais ont été jugés très satisfaisants.

Le correspondant berlinois du *Times* a émis au sujet de ces essais un avis quelque peu différent.

D'après lui, au moment du tir des gros canons, l'équipage et les spectateurs ont dû se boucher les oreilles avec du coton et s'accrocher aux rampes ou aux agrès ; un homme a été renversé ; il y a eu des rampes brisées, des meubles rompus, des verres cassés. En outre, la commotion a chassé des soutes à charbon des morceaux de charbon qui ont été projetés en l'air, et beaucoup de visiteurs ont pu emporter « comme souvenir » des fragments du mobilier brisé.

Quoi qu'il en soit, cela n'empêche pas la corvette cuirassée *Ting-Yuen* d'être un navire de combat d'une puissance relativement assez considérable. (*Bulletin de la Réunion des officiers.*)

Le Tchi-Yuen, corvette cuirassée chinoise. — Cette corvette, lancée le 1er décembre dernier, est la 3e du même type construite pour le compte du gouvernement chinois dans les chantiers de la Société allemande *Vulcan*, à Stettin.

Ce navire est construit entièrement en acier et présente, à sa ligne de flottaison, une longueur de 72 mètres ; sa largeur est de 10m,5 ; sa hauteur, de 7m,20 ; complètement armé, son tirant est de 4m,80. Les deux machines Compound à double cylindre, pouvant développer ensemble une force de 2,800 chevaux-vapeur indiqués, mettent chacune en mouvement une hélice à trois branches et doivent imprimer au na-

vire une vitesse de 15 nœuds. Le déplacement du bâtiment, une fois armé, sera de 2,355 tonnes. L'armement du navire consiste en deux canons Krupp de 21% et d'une longueur de 35 calibres, quis ont placés sur une plate-forme commune tournante, et abrités dans une tourelle fortement cuirassée; il comprend, en outre, un canon Krupp de 15% et d'une longueur égale à 35 fois son calibre, et qui se trouve placé à la partie postérieure du pont. Les deux réceptacles à canons sont recouverts de coupoles tournantes en acier devant protéger les servants. Le navire possède en outre quatre appareils à lancer les torpilles dont l'un se trouve dans l'étrave, à l'avant, en dessous de la ligne de flottaison, les trois autres à l'arrière de l'entrepont, juste au-dessus de l'eau. 6 canons Hotchkiss, placés sur le pont supérieur, serviront à défendre le navire contre l'approche de bateaux-torpilleurs. Les machines, les chaudières et les soutes à munitions sont protégées par une cuirasse de 75 millimètres, descendant, sur le côté du navire, à $1^m,45$, et, dans le milieu, à $0^m,45$ au-dessous de la ligne de flottaison. L'espace compris entre les parois cuirassées et l'entrepont est divisé, par des cloisons transversales et longitudinales, en un grand nombre de compartiments étanches. Ceux de ces compartiments de la partie centrale qui touchent à l'extérieur du navire, sont remplis de liège, tandis que les autres servent de soutes pour le charbon, les provisions, les chaînes, etc.

A l'intérieur de l'entrepont, sont les logements des officiers et de l'équipage susceptibles de recevoir 180 hommes. Les cheminées d'aération qui, venant du pont, traversent la partie cuirassée et donnent de l'air aux compartiments où se trouvent les machines et les chaudières, sont recouvertes, à une hauteur de $0^m,900$ au-dessus de la ligne de flottaison, d'une cuirasse de 25 millimètres. Toutes les plaques de la cuirasse sont faites d'après le système Compound et ont été fournies par les forges de Dillingen. Le navire ne recevra aucune mâture, si ce n'est un mât à signaux en fer, pourvu d'une hune et disposé pour recevoir des canons Hotchkiss. Outre les canots à avirons d'usage, le navire possédera deux canots à vapeur dont l'un recevra un canon de 7%,5 et l'autre un petit appareil à lancer des torpilles.

(*Gazette de l'Allemagne du Nord*, du 1er décembre 1883.)

Rapport du Comité hydrographique sur une proposition ayant pour objet d'introduire dans la « Connaissance des temps » de petites distances lunaires. — Depuis quelques années, le Bureau des

longitudes calcule des distances lunaires plus petites que celles que contenait antérieurement la *Connaissance des temps*. Cette modification a été motivée par ce fait d'expérience que les petites distances se mesurent avec plus de facilité et d'exactitude que les grandes.

Aussi a-t-on émis le vœu que le nombre de ces petites distances soit augmenté, que l'on supprime les distances qui dépassent 90° et enfin qu'on en donne un plus grand nombre pour les observateurs placés dans l'hémisphère sud.

Dans une récente campagne autour du monde, on a pu rectifier par les distances une erreur de 15 milles des montres après 90 jours de traversée, et l'on admet, d'après cette expérience, que les officiers ont trop négligé ces observations et qu'il faut les y ramener en les leur facilitant par l'introduction d'un grand nombre de petites distances dans la *Connaissance des temps*.

M. Faye a exprimé une opinion analogue : il trouve imprudent de confier la sécurité des navires à des instruments aussi sujets aux perturbations que les chronomètres, et pense que les officiers ne doivent pas renoncer à la pratique des observations de distances lunaires, ne fût-ce que pour y être habitués s'ils sont obligés d'y recourir. Aussi a-t-il introduit dans son *Traité d'astronomie* une méthode nouvelle de calcul plus simple et plus précise que les anciennes et applicable, sans allonger beaucoup le travail, à un astre quelconque dont on connaît les coordonnées. Cette méthode permet, de plus, d'appliquer aux éphémérides de la lune les corrections les plus probables; les tables calculées par Newcombe plusieurs années à l'avance pouvant être souvent modifiées par des observations plus récentes.

La *Connaissance des temps* ne donne pour les étoiles et les planètes, en 1883, aucune distance atteignant 100°; les distances de la lune au soleil sont plus étendues, ce qui paraît parfaitement motivé par la facilité des observations de jour. L'addition d'un certain nombre d'étoiles amènerait donc un accroissement de ce recueil. Cette augmentation serait-elle désirable ?

Les tables contiennent, outre les distances au soleil et aux planètes, celles de la lune à 9 étoiles de 1re ou 2e grandeur, dont 1 sur l'écliptique, 4 au nord, 4 au sud, et s'il y a entre Antarès et Fomalhaut un vide de 6 heures d'ascension droite, c'est que dans cet espace toutes les étoiles brillantes du ciel austral sont trop éloignées de l'éclip-

tique pour être avantageusement utilisées. Il n'y aurait dans cet intervalle que des étoiles peu brillantes, difficiles à reconnaître, et la *Connaissance des temps* s'adressant aux capitaines au long cours aussi bien qu'aux savants, le choix du Bureau des longitudes paraît à tous égards excellent. Les petites distances aux astres mentionnés vont jusqu'à la limite où le mouvement relatif de la lune devient trop faible pour donner l'heure de Paris d'une façon suffisamment précise et sans recourir aux différences quatrièmes.

Arrive-t-il souvent que les distances lunaires soient préférables à l'indication des chronomètres ? Malgré l'autorité d'un savant tel que M. Faye, les rapporteurs pensent que l'expérience de la marine est à cet égard décisive et que, grâce à ce que les officiers revenant à la pratique des Fleurieu, des Borda et des Puységur, étudient avec soin l'action de la température sur les marches des montres, grâce aux progrès incontestables de la construction des chronomètres depuis que les concours ont lieu au Dépôt de la marine, grâce à la réduction de durée des traversées, tant à la vapeur qu'à la voile, les atterrissages se font avec une exactitude suffisante.

Les traversées de 90 jours de durée sont rares, l'erreur de 60 secondes qui a été signalée aurait peut-être pu être atténuée par l'emploi des courbes de température et si, dans l'exemple cité, l'atterrissage se faisant à 1 mille près fait grand honneur à l'observateur habile qui l'a obtenu, c'est par un grand hasard que les corrections des tables de la lune se sont trouvées à cette époque aussi conformes à la réalité. Plusieurs longitudes déduites de milliers de distances lunaires observées à terre se sont trouvées erronées de 6 à 10 milles, peut-on espérer obtenir mieux en mer, surtout à coup sûr?

Les rapporteurs estiment que, dans l'immense majorité des cas, les chronomètres bien observés donneront des résultats plus exacts que ceux qu'on déduirait des distances lunaires et qu'il y a lieu de conserver les dispositions très sages de la *Connaissance des temps* sanctionnées par l'expérience et perfectionnées, ces dernières années, par l'extension aux petites distances admissibles. Ils pensent qu'il faut appeler l'attention des officiers sur la méthode de M. Faye et les encourager avant tout à tirer bon parti des excellents chronomètres qu'ils ont entre les mains, qui, partout où ils ont été en concurrence avec les observations de lune, même faites au cercle méridien, ont fourni des longitudes d'une précision supérieure.

Le Comité, après discussion, constatant :

1° Que la *Connaissance des temps* ne donne de distances lunaires supérieures à 100° que pour le soleil et que la suppression de ces distances, qui d'ailleurs offrent l'avantage d'être observées le jour, n'entraînerait qu'une faible réduction des tables ;

2° Que les distances sont données jusqu'aux limites de petitesses admissibles ;

3° Que l'addition de nouveaux astres, en particulier dans l'hémisphère austral, obligerait, d'une part, à avoir recours à des étoiles de faible éclat, difficiles à reconnaître et à observer ; d'autre part, à augmenter le volume des éphémérides ;

4° Que la méthode nouvelle de calcul de M. Faye permet d'utiliser, sans beaucoup de travail des astres quelconques, émet l'avis que les propositions qui ont fait l'objet de la présente délibération doivent être considérées comme ayant reçu toute satisfaction?

Le Comité croit utile de conseiller aux officiers de se servir des méthodes chronométriques les plus perfectionnées, mais sans abandonner la pratique des distances lunaires qui peuvent, à un moment donné, devenir leur unique soutien, et appelle leur attention sur les avantages de la méthode de calcul de M. Faye.

L'île de Hainan. — Cette île, nommée autrefois, par les géographes européens, Aynao, Cheinan, Kainan et Aniam, est la partie la plus méridionale de l'empire chinois. Elle forme le département de Kiungchow-fu, qui appartient à la province de Kwangtung, et se trouve entre 18°10′ et 20°11′ latitude nord, — 108°30′ et 111° longitude Est environ. Sa plus grande longueur du nord-est au sud-ouest est à peu près de 160 milles et sa plus grande largeur de 100 milles. La partie septentrionale est une plaine de 50 à 60 milles de largeur, avec quelques élévations ; mais tout le restant est plus accidenté ; de petites vallées y séparent les chaînes de montagnes. La chaîne principale, appelée Li-mu-ling, suit la ligne de plus grande longueur du nord-est au sud-ouest. Une montagne très élevée, appelée Wa-chih-shan, ou montagne des cinq doigts, se trouve vers le milieu de la partie méridionale de l'île. Les montagnes sont généralement couvertes d'épaisses forêts.

La capitale est Kiungchow-fu, qui est située à trois milles vers l'intérieur de Hoïhow, principal port de Hainan. Kiungchow fut ouvert au commerce en vertu des traités de 1858.

Il existe des bureaux de douane à Hoïhow et sur différents points de la côte.

La population chinoise de l'île, qui s'élève de 700,000 à 800,000 âmes, est extrêmement paisible et industrieuse. Elle occupe la partie avoisinant la côte ; l'intérieur est occupé par les *Li*, qui sont, sinon les aborigènes, du moins le produit d'une immigration antérieure à celle des Chinois. Ils forment une branche de cette race de montagnards appelés Miao-tzé, qui occupent encore aujourd'hui certaines parties des provinces du sud-ouest de l'empire chinois, et qui ont donné au gouvernement non moins d'embarras que leurs congénères de Hainan.

La partie la plus fertile est celle de l'ouest. Le nord et l'est sont sablonneux. Le riz est cultivé dans les différentes parties de l'île, mais la quantité produite ne suffit pas à la nourriture des habitants. Leur principale occupation est l'agriculture. Dans le nord, on cultive surtout la canne à sucre et aussi l'arachide, dont on extrait l'huile. Le résidu de la fabrication est employé sous forme de tourteau pour fertiliser les champs de cannes à sucre, et l'on en exporte de grandes quantités. On cultive le sésame pour retirer l'huile des graines. La patate douce, l'igname, quelques espèces de fèves et les légumes chinois sont cultivés pour servir de nourriture. La plante produisant l'huile de ricin, de la dimension d'un arbuste, vient près de Yaichow, la ville la plus méridionale.

Les jardins et les champs sont entourés de haies épaisses. En 1819, 500,000 acres étaient en culture.

Le principal marché de Hainan est Hoïhow, qui est le port de Kiungchow, ainsi que nous l'avons dit.

La baie de Hoïhow est très sablonneuse. La ville est située à trois milles du mouillage et n'est accessible qu'à marée haute par les grandes jonques qui viennent s'échouer sur le sable. A marée basse, les bateaux à faible tirant d'eau seuls peuvent y aborder. Un grand nombre de jonques se donnent rendez-vous à Hoïhow, qui semble avoir un commerce considérable et peut contenir 10,000 habitants. Le commerce a lieu principalement avec les ports de Canton, Hongkong, Swatow et Macao.

Pendant les mois d'hiver, les baleines viennent en grand nombre visiter les environs de Hainan. Les pêcheurs les poursuivent avec une flotte de 50 petits bateaux ou davantage. Un homme placé à l'avant

harponne la bête. Les bateaux sont dirigés sur la baleine avec la plus grande dextérité.

Les pêcheurs, très nombreux, font aussi de longs voyages à la recherche des biches de mer et des ailerons de requin. Ils trouvent ces animaux sur les bancs de sable et hauts-fonds qui se trouvent dans ces parages. Leurs bateaux sont faits d'un bois dur et pesant.

Outre Hoïhow, il y a aussi d'autres ports sur les côtes orientale et occidentale. Sur la côte méridionale, il y a quelques baies très bien situées et très utiles pendant la mousson du nord-est.

Les îles Taya, appelées par les Chinois les Sept îles, sont situées sous le 20° parallèle, à 15 milles de la côte orientale de Hainan. Ce sont des îles élevées et stériles. Ki-Kwan-Sha et Tîn-Hora sont deux îles rocailleuses vis-à-vis de la côte méridionale. D'autres petites îles se trouvent près de cette côte.

Les communications entre ces différentes parties de Hainan s'opèrent au moyen de jonques, qui naviguent le long des côtes. Cependant deux grandes routes réunissent Kiungchow et Yaichow, l'une le long de la côte orientale, l'autre par la côte occidentale. Elles passent par plusieurs localités assez importantes. La route de l'est est plus difficile, à cause des montagnes qu'elle traverse.

L'intérieur de Hainan est peu ou point connu. Par suite, on sait peu de choses sur le cours des rivières qui arrosent l'île et qui toutes prennent leur source dans les hautes montagnes de l'intérieur. Elles sont généralement peu profondes à leur embouchure et on ne peut entrer dans plusieurs d'entre elles qu'à marée haute. La plus grande débouche à l'est de Hoïhow. Les petits bateaux peuvent la remonter à quelque distance.

On peut juger du climat de Hainan par ce qu'en écrivit le célèbre poète Su-Tung-Po, qui y fut exilé : « Comme les hommes ne sont pas faits de métal et de pierre, comment peuvent-ils vivre longtemps en cet endroit ? » Il ajoute néanmoins que les natifs de Tauchow, sur la côte occidentale, sont renommés pour leur longévité, « atteignant souvent l'âge de 100 ans, en sorte qu'on y atteint fréquemment l'âge de 80 ou de 90 ans ». Le climat est éminemment tropical. La partie septentrionale est basse et unie, ce qui fait que pendant la mousson sud-ouest, elle est particulièrement désagréable. La partie méridionale est décrite par les Chinois comme pestilentielle. L'été est pluvieux et le

climat généralement humide. Le printemps est sec ; mai et juin sont les mois les plus malsains.

Les typhons qui visitent les côtes de Hainan sont célèbres. Alors tombent des pluies torrentielles et le vent renverse les temples et les édifices. Ils sont plus fréquents en août et septembre, mais il y en a souvent en juin et en octobre. Généralement ils viennent du nord et du nord-est et finissent par souffler du sud. Les Chinois les divisent en deux classes. Les plus terribles sont appelés Chü-Fêng et donnent des indices de leur approche, deux ou trois jours à l'avance.

Dans le nord de Hainan, les roches sont d'origine volcanique. La pierre dont on se sert pour les habitations et le pavage, et qu'on fait équarrir dans les montagnes, est du trachyte bleu foncé. Les montagnes de la côte sont de granit grossier et friable, qui est graduellement décomposé par l'action atmosphérique et transformé en sable ; celui-ci forme le lit des rivières et s'amasse en barres à leur embouchure.

On trouve, paraît-il, un marbre rouge appelé *kiung* dans une montagne située à quelques milles de la ville de Kiungchow, à laquelle il aurait donné son nom. Dans la partie centrale de l'île, on trouve de l'or et de l'argent ; mais le gouvernement chinois, ici comme dans la plupart des localités, défend l'exploitation des mines, parce qu'elle enlève des bras à l'agriculture. D'après du Halde, l'empereur Kang-Li défendit l'exploitation des mines d'or, sous peine de mort, à cause de l'oisiveté qu'elle amenait chez les mandarins. Du Halde dit aussi qu'on trouve à Hainan du lapis-lazuli, mais, comme l'or et l'argent, il est sans doute inexploité.

La flore de Hainan est tropicale. Elle comprend le cocotier et l'avua ou palmier à bétel. Le cocotier croît en grande abondance sur la côte orientale. La fibre de coco sert à fabriquer des cordages et autres articles. Le palmier avua croît dans le sud et l'est. L'oranger ne vient pas ou n'existe pas. Le bois de garou s'obtient des aborigènes au moyen d'échanges. Ils le prennent dans les forêts de l'intérieur. On obtient de la même manière différents bois d'ornement, principalement du h'wali, bois dur, foncé et veiné, dont on fait toutes sortes d'articles très joliment travaillés.

Il y a peu ou point d'animaux féroces. Mais on trouve, dans les montagnes et les forêts, le singe et le cerf ; aussi beaucoup d'oiseaux des tropiques, le perroquet, par exemple ; le canard sauvage et les bécassines viennent dans les marais des côtes en hiver, et des grues de

grande taille sur la côte occidentale. Il y a une grande abondance de poisson sur les côtes; il sert de nourriture. Les pêcheurs recueillent aussi des éponges de qualité inférieure.

Le port de Kiungchow ne fut effectivement ouvert au commerce étranger qu'en avril 1876. Les affaires ont été constamment en augmentant jusqu'en 1881, ainsi que le démontrent les chiffres suivants, qui représentent la valeur nette annuelle des importations et exportations réunies, moins les réexportations :

Année	1877	1,209,000	haikwan taëls[1].
—	1878	1,215,000	—
—	1879	1,373,000	—
—	1880	1,677,000	—
—	1881	1,822,000	—
—	1882	1,670,000	—

La valeur des importations l'emporte sur celle des exportations. Cette circonstance doit être attribuée au fait que les articles importés par navires étrangers sont échangés contre des produits indigènes de Hainan et de la péninsule de Leichow, expédiés par jonques. Les importations étrangères et les exportations indigènes ont presque constamment progressé depuis 1877; en 1882, les premières ont diminué de 20 p. 100 par suite de diverses circonstances, entre autres: une révolte des *Li*, une violente tempête qui dura plusieurs jours avant la récolte, enfin les rumeurs alarmantes qu'on fit courir sur le sort de marchands chinois établis à Hongkong et engagés dans des spéculations de terrains. Toutefois, les exportations progressèrent de 5 p. 100, de sorte que la chute dans la valeur totale n'a été, en somme, que de 10 p. 100 en 1882, par rapport à 1881.

Le tableau suivant montre de même un accroissement constant dans les entrées (sauf pour 1882) des navires. On remarquera qu'il y a peu de voiliers allant à Kiungchow.

Années.	Nomb. des entr.	Tonnage.	Observations.		
—	—	—	—		
1877	75	31,338	11 navires, tous steamers.		
1878	91	43,645	17	—	14 st., 3 voiliers.
1879	124	53,181	13	—	11 — 2 —
1880	177	74,661	18	—	tous steamers.
1881	264	115,140	17	—	16 st., 1 voilier.
1882	239	99,673			tous steamers.

[1] Le haikwan taël, dans lequel toutes les valeurs sont exprimées, est équivalent, pour 1880, à 7 fr. 24 c.; pour 1881, à 7 fr. 15 c.; pour 1882, à 7 fr. 13 c., suivant le cours moyen du change pendant chacune de ces années.

Malgré ces chiffres, il n'en est pas moins vrai que le port de Kiungchow ne présente, pour le moment, aucun avenir aux négociants étrangers. En effet, presque tout le commerce est entre les mains de maisons indigènes et de leurs correspondants à Hongkong, et ce dernier port accapare la plus grande partie du trafic de Kiungchow. Il en est de même des navires. La majorité d'entre eux portent le pavillon britannique, mais, à peu d'exceptions près, ils appartiennent à des Chinois ou sont affrétés par eux, et tous arrivent maintenant à la consignation d'indigènes.

Quant au port de Hoïhow, il est destiné à prospérer de plus en plus, pour peu qu'on tienne en respect la population turbulente de l'île. On reconnaît, en effet, chaque jour de plus en plus les avantages qu'offrent les steamers; en second lieu, Hoïhow est situé, nous l'avons vu, dans le voisinage de la plus grande rivière de Hainan, le Li-mu-shan, qui est navigable, jusqu'à une distance de 60 milles dans l'intérieur, par des bateaux d'un tirant de 12 à 15 pouces. Il faut cependant dire que la baie s'envase de plus en plus et que le mouvement des allèges dépend de l'état de la marée. Toutefois, les négociants indigènes paraissent décidés à prendre les mesures nécessaires pour faciliter les approches du port.

Hoïhow est le port de relâche des steamers qui naviguent entre Hongkong et Haïphong, et entre Hongkong et Pakhoï; mais les transactions sont peu importantes jusqu'ici entre Hoïhow d'une part, Haïphong et Pakhoï de l'autre. Presque tout le commerce se fait avec Hongkong.

Les *importations étrangères* ont atteint, en 1881, 823,000 hk. tls; en 1882, 666,000. Voici le détail des importations pour ces deux années :

	1881.	1882.
	haikwan taëls.	haikwan taëls.
Opium	489,000	330,000
Tissus de coton	162,000	193,000
— de laine	24,000	20,000
Coton brut	41,000	52,000
Métaux	9.000	8,000
Divers	97,000	63,000

On voit que l'opium enlève une grande partie du capital, qui pourrait être employé d'une manière plus fructueuse.

L'importation des étoffes progresse également, ainsi :

En 1877,	on en a importé pour	. . .	97,000	haïkwan taëls.
— 1878	—	. . .	75,000	—
— 1879	—	. . .	66,000	—
— 1880	—	. . .	116,000	—
— 1881	—	. . .	162,000	—
— 1882	—	. . .	193,000	—

Ce sont les « T. cloths » et les « Plain white shirting » qui ont le plus profité de ces augmentations. On en a importé, en 1882, 50 p. 100 des premiers, et 40 p. 100 des seconds, sur le total des étoffes de coton. Le fil de coton est demandé de plus en plus tous les ans. Les étoffes de laine sont peu importantes, puisqu'on se trouve dans un climat tropical. On a importé cependant 1,617 pièces de Long Ells en 1881, et 1,782 pièces en 1882. En fait de métaux, on importe du fer à clous, du vieux fer, du cuivre pour les bijoutiers, du plomb pour faire des poids destinés aux filets des pêcheurs. L'article le plus important est le fer à clous : 1,731 piculs ont été importés en 1882. Il faut noter aussi le riz, qu'on fait venir de Haïphong et de Bangkok. Puis les allumettes : près de 9,000 grosses en 1882 ; surtout les allumettes suédoises et japonaises. Les dernières ne coûtent que 3 à 5 cash la boîte ; les autres, 6 à 8 cash. L'article japonais est mauvais, mais à bon marché ; aussi on en vend davantage. Jusqu'à présent, on a importé seulement quelques milliers d'aiguilles étrangères.

Importations indigènes. — Outre le coton brut indien, il y a eu aussi, en 1882, des importations de coton de l'Annam. L'industrie cotonnière se développe beaucoup dans l'île, principalement dans le district de Linkao. Il existe même une légende d'après laquelle une native de Hainan introduisit la fabrication des étoffes de coton dans le nord de la Chine, en y enseignant le filage et le tissage. Elle naquit, dit-on, à Yaichow, et émigra dans le Kiang-nan au XIVe siècle, après que la plante eut été introduite du Turkestan. Cette femme fit connaître la fabrication qui était fabriquée dans le sud, et l'on suppose qu'elle fut introduite de l'archipel malais.

On importe peu de thé à Hainan. Il est considéré, par la grande majorité de la population, comme un article de luxe.

Exportations. — En 1881, la valeur des exportations a été de 760,000 hk. tls ; en 1882, 796,000 hk tls. Presque tout a été exporté à Hongkong. On ne peut pas savoir exactement la destination ulté-

rieure de ces produits, mais on est parvenu à établir que la moitié est expédiée vers les pays étrangers, tandis que l'autre moitié est réexportée vers les ports chinois.

Voici le détail des exportations pour 1882 :

Sucre	268,000	haïkwan taëls.
Soie sauvage	23,000	—
Galanga	8,000	—
Porcs (19,000)	106,000	—
Peaux (vache et buffle)	24,000	—
Suif	1,000	—
Tourteau d'arachides	66,000	—
Graine de sésame	53,000	—
Grass cloth	20,000	—
Cuir	44,000	—
Noix de bétel	31,000	—
Médecines	25,000	—
Chanvre	17,000	—
Divers	110,000	—

Les quatre premiers articles sont envoyés à l'étranger ; les deux suivants en partie à l'étranger, en partie dans les ports chinois ; les autres exclusivement dans les ports chinois.

Sucre. — Il a été exporté en 1882 : 79,596 piculs de sucre brun et 24,480 piculs de sucre blanc. On a calculé que les 80 p. 100 de la récolte sont exportés par steamers. Les prix, en 1882, furent relativement bas : 3.65 tls par sac [1] de sucre brun, 1re qualité ; 3.45 tls pour la 2e qualité, 3.24 tls pour la 3e qualité, et 6.42 tls pour le sucre blanc.

Les champs à sucre du nord de Hainan sont moins exposés aux typhons que ceux de la préfecture de Leichow, situés en face, où une récolte entière est quelquefois détruite par l'ouragan. Les hauteurs du nord de Hainan les protègent. Une grande extension fut donnée à la culture de la canne, il y a quelques années, lors de l'arrivée d'une grande quantité de Hakkas, expulsés du Kwangtung par le gouverneur général de cette province. Ces Hakkas se révoltèrent en 1878 et menacèrent Hoïhow et Kiungchow.

Les *porcs* sont consommés à Hongkong.

Le *grass cloth* de Hainan est exporté principalement à Swatow,

---

[1] Le sac = 1.12 pic.

où on le blanchit. Le « Swatow grass cloth » a la réputation d'être le meilleur.

Soie. — On produit beaucoup de soie dans le district de Wenchang, dans le nord-est. Elle est exportée à Canton et dans d'autres ports chinois. Dans le même district, on fabrique des étoffes de soie qui ressemblent aux « Shantung pongu », aujourd'hui si connus en Europe. Elles sont d'apparence plus luisante et ne se détériorent pas par le lavage, contrairement aux « Shantung pongu », auxquels elles feront une grande concurrence quand elles seront mieux connues. La supériorité de l'article de Hainan provient de ce que les vers se nourrissent de la feuille du mûrier, tandis que dans le Shantung on les nourrit de la feuille du chêne. Le prix d'une pièce de 40 yards de long sur 16 pouces de large est de 8 taëls.

Mouvement des voyageurs. — Voici le tableau du mouvement des passagers chinois par steamers :

1877.	Passagers sortis :	1,452.	Passagers entrés :	1,824.
1878.	—	2,001.	—	2,245.
1879.	—	3,051.	—	»
1880.	—	2,382.	—	»
1881.	—	3,142.	—	»
1882.	—	4,187.	—	6,732.

Le chiffre des entrées est toujours supérieur à celui des sorties, parce que les émigrants qui vont aux détroits ou ailleurs prennent généralement les jonques ; tandis qu'au retour, ils peuvent se permettre le luxe d'un passage par steamer.

En 1881, le revenu du port fut de 83,134 hk. tls ;

En 1882, — — 75,184 —

Navigation. — Année 1882. Navires entrés et sortis :

Pavillon britannique . .	270	steamers.	101,984	tonneaux.
— allemand . . .	52	—	27,896	—
— français. . . .	50	—	17,972	—
— danois	54	—	14,472	—
— suéd. et norvég.	16	—	15,328	—
— chinois	36	—	21,744	—
Totaux.	478	steamers.	199,346	tonneaux.

(*Recueil consulaire belge.*)

Travaux adressés à la Revue maritime et coloniale.

(*Mois de décembre* 1883.)

6634. **Rapport sur la campagne scientifique du *Talisman* en 1883, par M. Th. Parfait, capitaine de frégate.**

6635. **Observations sur le magnétisme terrestre en Islande, par M. Wallut, lieutenant de vaisseau.**

6636. **Rapport sur la fécondation artificielle et la génération des huîtres, par M. Bouchon-Brandely, secrétaire du Collège de France.**

6637. **Indicateur du nombre de tours par minute, par M. Lambinet, mécanicien principal de la marine.**

6638. **Rapport du Comité hydrographique sur une proposition ayant pour objet d'introduire dans la *Connaissance des temps* de petites distances lunaires.**

COMPTES RENDUS ANALYTIQUES

La *Revue* rendra compte des ouvrages dont deux exemplaires seront déposés à la Bibliothèque du ministère.

Manuel de droit maritime international, par M. Perels, conseiller intime d'Amirauté et conseiller référendaire à l'Amirauté impériale à Berlin, traduit de l'allemand et augmenté de quelques documents nouveaux, par M. L. Arendt, directeur au ministère des affaires étrangères de Belgique. Paris, Guillaumin et Cie, 1884. In-8°.

Ce livre est destiné aux officiers de la marine allemande. C'est un exposé pratique de droit positif, non une dissertation de droit des gens. La clarté nous a toujours paru être le premier caractère des écrivains allemands, par la bonne raison qu'ils ne font pas de phrases. Ils ne sont pas tenus, comme les auteurs qui écrivent pour les peuples classiques, d'enchaîner les faits et les idées par des déductions cent fois connues, ni de les envelopper de formes oratoires. Ils peuvent ainsi les exposer tels qu'ils les trouvent, et l'esprit, apprenant d'abord ce qu'il ne connaît pas, en est frappé et se souvient. Les Allemands ont toujours passé pour savants dans le droit public, c'était une aptitude développée par le long fractionnement des États dans leur pays; mais il ne s'agissait d'abord que de puissances territoriales. Depuis que la mer leur est ouverte, ils sont intéressés à l'étude du droit international maritime où les ont précédés les Anglais, les Hollandais, les Français, les Americains. Chaque peuple porte dans ce droit ses tendances : c'est toujours le patriotisme qui a posé les principes chez les Anglais et les Américains; l'intérêt s'est trouvé d'accord avec les principes chez les Hollandais ; les Français sont souvent capables de placer tous les principes au-dessus de leurs intérêts. On peut remarquer, à un autre point de vue, que les nations continentales et les nations insulaires sont en désaccord sur mainte question. Peut-être les peuples nouveaux, n'ayant pas à ce sujet de tradition qui les limite et profitant de la science acquise, donneront-ils de ce droit une formule plus exacte; tels sont, par exemple, les Allemands et les Russes. Ce livre, écrit à Berlin, par un administrateur, n'oublie pas les droits du genre humain, et rend justice aux travaux des autres nations ; et ce sont peut-être nos auteurs, Cauchy, Hautefeuille, Ortolan, Calvo, qu'il cite le plus volontiers.

L'historien, et non pas seulement le marin ou le légiste, trouvera dans cet ouvrage un enseignement, et dans cette histoire qui ne compte pas trois siècles, il observera les progrès de la civilisation. L'abolition du droit d'épaves est le premier effort pour sortir de la barbarie. La liberté des mers est acquise par les efforts de la Hollande et de la France (XVIe

et XIIe siècles). Les nations s'unissent pour la répression de la traite (Traité du 20 décembre 1841). L'abolition de la course est le grand fait de notre époque (déclaration de Paris du 10 avril 1856). Si les États-Unis résistent à l'abolition de la course, c'est en invoquant un progrès plus complet, auquel ne sont pas loin d'adhérer les auteurs allemands et qui serait l'abolition du droit de capture de la propriété privée par les vaisseaux de guerre. Une résolution votée par l'assemblée des commerçants de Brême pour l'inviolabilité des personnes et des biens en mer a été présentée aux gouvernements (2 décembre 1859). L'Angleterre elle-même a posé les règles des neutres (8 mai 1871). L'arbitrage est devenu un recours de la diplomatie.

Ainsi la paix est conçue comme l'état normal des sociétés. Les anciens auteurs sur la matière ne parlaient que de guerre. Le légiste allemand traite aussi du droit de guerre, c'est la seconde partie de son œuvre. Il explique le caractère juridique de la guerre, et comment la nation qui invoque ce recours a droit de réclamer l'observance de certaines lois, qu'elle soit en état d'attaque ou de défense; ce caractère juridique de la guerre est même la seule garantie de l'humanité. Cependant les règles de l'état de paix se compliquent, les États devront y reporter l'attention qu'ils réservaient jusque-là pour le droit des neutres, le blocus et la suprématie de pavillon. Deux réunions de particuliers, l'*Association for the reform and codification of the law of nations* et l'Institut de droit international, ne sont pas sans crédit auprès des législateurs et des hommes de gouvernement. Qui pourrait, dans l'histoire, méconnaître une loi, une idée directrice, qui, née de l'observation des faits et du sentiment des droits, élève peu à peu la conscience des sociétés?

J. DE BOISJOSLIN.

Sur la force des matières explosives d'après la thermochimie, par M. Berthelot. Paris, Gauthier-Villars, 1883. 2 vol. in-8°.

M. Berthelot, depuis 1870, s'est occupé beaucoup des matières explosives et s'est livré sur ce sujet à des recherches très délicates, quelquefois dangereuses, avec la précision qui lui est habituelle. Cet éminent chimiste en a fait l'objet de nombreuses communications à l'Académie des sciences et dernièrement, il a exposé les résultats auxquels il est parvenu dans un ouvrage qui a pour titre : *Sur la force des matières explosives d'après la thermochimie*.

Ce traité ne contient ni le détail de la fabrication des poudres, ni celui de leur emploi technique. Le savant auteur a fait une théorie complète des explosifs et a donné une explication rationnelle de leurs propriétés caractéristiques déduite des principes thermochimiques et de nombreuses expériences. Le livre I s'occupe de généralités sur la matière et se termine par une remarquable théorie de l'onde explosive. D'après M. Berthelot, il y a deux espèces d'ondes explosives:

1° Celle qui se produit au sein d'une substance qui détone et dont la vitesse a pu être mesurée pour la plupart d'entre elles. *C'est*, dit l'auteur, *un nouveau genre de mouvement ondulatoire d'ordre mixte, c'est-à-dire produit en vertu d'une certaine concordance des impulsions physiques et des impulsions chimiques*.

2° Celle qui propage les décompositions chimiques et les explosions par influence. Ici l'auteur rejette la théorie des vibrations synchrones. C'est l'intensité du choc transmis par l'intermédiaire de solides, de liquides ou de gaz, qui produit l'inflammation. L'onde explosive possède une pression et une force vive incomparablement plus grandes que l'onde sonore : et la matière explosive détone, non parce que l'onde lui *transmet le mouvement vibratoire initial en vibrant à l'unisson, mais au contraire parce qu'elle l'arrête et s'en approprie la force vive*.

Le livre II contient les renseignements les plus précieux sur la thermochimie. De nombreux tableaux présentent d'une manière très claire les résultats des expériences et des mesures de chaleur que M. Berthelot poursuit depuis treize ans. C'est la partie pratique de l'ouvrage : la connaissance en est indispensable aux personnes qui se livrent à l'étude de ces substances.

Une étude des composés explosifs actuellement connus forme le livre III. Ces composés sont méthodiquement classés

au point de vue de leur composition chimique et l'auteur conclut par le souhait de voir remplacer bientôt par des substances chimiques mieux définies *ces mélanges grossiers transmis par la tradition des âges barbares* et qu'on appelle la poudre noire.

Un appendice remarquable termine l'ouvrage. C'est un historique succinct, mais très intéressant, des origines de la poudre et des matières explosives et de leur emploi au moyen âge.

Hygiène des Européens dans les pays intertropicaux, par le Dr M. Nielly, professeur à l'École de médecine navale de Brest. Paris, Delahaye, 1884. In-18 avec 19 planches.

Le livre de M. le professeur Nielly, comme tous les livres d'hygiène, a ceci de particulièrement intéressant, qu'outre le côté scientifique, il en présente un autre essentiellement pratique et humanitaire. Les journaux de médecine ont apprécié cette œuvre à leur point de vue spécial, avec toute la compétence et l'autorité nécessaires, nous nous bornerons donc à faire ressortir les qualités particulières qui intéressent principalement les lecteurs de la *Revue*.

L'hygiène, chacun le sait, a ce grand avantage sur les autres branches des sciences médicales, qu'elle empêche les maladies de naître au lieu de les combattre. Aussi s'est-elle occupée d'abord de l'individu lui-même, et des mauvaises influences que pouvaient exercer sur lui tous les éléments dont il est environné. Plus tard, elle a étudié les collections d'hommes et leurs maladies. De privée elle est devenue publique et touche aujourd'hui à toutes les questions d'économie politique. Ces immenses progrès ont été réalisés, par les peuples civilisés qui se sont développés dans les pays tempérés, salubres, présentant toutes les conditions nécessaires à leurs existences. Mais les intérêts scientifiques et sociaux ont bien vite poussé les hommes hors des limites assignées à leur constitution et nés pour un climat moyen, ils se sont répandus sur toute la terre, du côté des pôles comme autour de l'équateur et ont eu à lutter contre le froid et ses conséquences, contre la chaleur et l'excès de vie qui en découle. Les climats froids ont bien vite été conquis ou abandonnés suivant les productions du sol et n'ont pas donné lieu à une pathologie particulière. Les climats torrides, au contraire, ont attiré l'homme par la richesse de leurs produits, mais il s'y est trouvé en lutte constante avec la vie qui l'assaillait de toutes parts, sous toutes les formes. Des maladies toutes spéciales sont nées de cette terrible influence du soleil et après nous avoir appris à les connaître dans son *Traité de pathologie exotique*, M. Nielly nous montre dans son nouvel ouvrage ce qu'on peut faire pour les empêcher de naître.

Après avoir exposé, dans une introduction, avec toute la clarté et la netteté désirables, les définitions et les classifications des climats et nous avoir montré ce qu'on doit entendre par zone torride, il étudie les modifications que subissent les différentes fonctions physiologiques (digestion, respiration, circulation, génération, etc.), sous l'influence des hautes températures. Puis, il passe en revue les maladies créées par l'atmosphère, le sol, la faune et la flore et, enfin, par l'homme lui-même. Tous ces articles sont particulièrement intéressants et notamment le dernier qui, en montrant les défauts ou les avantages de l'alcool, du tabac, de la sieste et des fatigues de toute espèce, trace, en quelque sorte, une ligne de conduite à l'Européen destiné à vivre sous l'équateur.

Dans son chapitre IV, l'auteur étudie l'acclimatement partiel dans toutes les contrées comprises dans la zone torride, en indiquant pour chaque pays le moyen de le rendre plus salubre ou de permettre d'y vivre sans trop détériorer sa santé. Il comprend même que, dans certaines régions, l'acclimatement n'est pas possible, que le blanc lutte vainement pour s'y maintenir, qu'il ne doit pas s'acharner contre la maladie qui est plus forte que lui et qu'il lui faut, au bout d'un temps donné, regagner la mère patrie. Les principaux pays passés en revue sont accompagnés d'une carte qui rend la lecture moins monotone et la compréhension plus facile.

L'acclimatation, qui n'est autre chose que l'art d'acclimater, est étudiée dans le cinquième et dernier chapitre. Cette question est une des plus importantes

et touche à l'hygiène sociale comme à l'hygiène individuelle. La colonisation, les expéditions militaires, les explorations et les voyages, les travaux de la terre, y sont traités avec tous les développements que comportent de pareils sujets et forment autant d'articles originaux et très intéressants.

Voilà en quelques mots les principales questions traitées dans l'ouvrage si utile de M. Nielly. On voit qu'il intéresse non seulement le médecin, mais encore le marin, le militaire, le colon, destinés à vivre sous les climats torrides. C'est donc là une œuvre vraiment humanitaire et qui portera certainement de nombreux fruits. Aussi ne saurions-nous trop féliciter le professeur de Brest d'avoir laissé pour un moment ses études purement médicales et scientifiques pour écrire un livre essentiellement pratique et à la portée de tout le monde.

E. R.

Saint-John de Crèvecœur, sa vie et ses ouvrages (1735-1813), par M. Robert de Crèvecœur. Paris, libr. des Biblioph., 1883. In-8° (portraits), 8 fr.

Le succès d'enthousiasme qu'obtinrent, en Angleterre et en France, à l'heure de la guerre d'Amérique, les *Lettres d'un cultivateur américain*, suffirait à justifier la publication de ce volume. Si l'engoûment des contemporains avait dépassé la mesure, l'oubli qui l'a suivi n'est certainement pas mérité. Écrivain, Crèvecœur est souvent incorrect, comme peut l'être un voyageur qui écrit à son retour en France après 27 ans d'éloignement, mais l'absence de prétention littéraire le préserve de la déclamation, si fort à la mode en son temps; par contre, il décrit avec une fraîcheur d'imagination, une chaleur communicative, une sincérité qui charment. Il est, de plus, fort instruit et excellent observateur : c'est peut-être dans ses *Lettres* que l'on trouve le plus de renseignements utiles sur la vie privée des Américains, leurs progrès dans l'agriculture, les manufactures et les arts à la fin du XVIIIe siècle. Ces mêmes qualités se retrouvent dans son *Voyage en Haute-Pensylvanie* qui parut en 1801, et dont le succès fut moins bruyant, l'actualité n'y ayant plus de part. Ses observations lui ont assuré un rang distingué parmi nos agronomes, et Franklin regardait les *Lettres d'un cultivateur* comme le « manuel complet du colon en Amérique ». On lui doit encore, à ce titre, la vulgarisation de la culture de la pomme de terre en Normandie et un remarquable mémoire sur la culture et les emplois variés de l'acacia. L'Académie des sciences et, plus tard, l'Institut, ont témoigné de leur estime pour ces travaux en admettant l'auteur au nombre de leurs membres correspondants. Enfin, il a été pendant huit ans consul de France à New-York et il a appliqué tous ses efforts à créer entre la France et les États-Unis des relations commerciales régulières dont la Révolution a trop tôt arrêté le développement.

L'ouvrage de M. R. de Crèvecœur, inspiré par une légitime piété pour la mémoire de son aïeul, offre donc plus qu'un intérêt de famille. Ajoutons que la vie de Saint-John a été des plus accidentées : il a concouru à la défense du Canada aux côtés de Montcalm; il a traversé la guerre de l'Indépendance; il a, grâce à la protection et l'amitié de Mme d'Houdetot, fréquenté les salons de l'ancienne société française où il a connu Buffon, d'Alembert, Marmontel, Grimm, Suard; il a *vécu* à Paris pendant la Terreur (les détails dans lesquels entre son petit-fils au sujet des difficultés de la *vie* à cette redoutable époque, ne sont pas les moins intéressants du livre); il a suivi son gendre, le comte Otto, l'un des meilleurs diplomates de l'Empire, le véritable négociateur de la paix d'Amiens, à Londres et à Munich, ce qui nous vaut de curieux portraits des hommes de la cour de Bavière, et il est venu s'éteindre, en 1813, à Sarcelles, peu de jours après Mme d'Houdetot dont il était redevenu, après tant d'années de séparation, le voisin et l'ami. Vie longue et copieusement remplie dont le cadre fournissait, comme on voit, d'excellents éléments de biographie.

M. de Crèvecœur a terminé son livre par une série d'appendices, entre lesquels nous citerons de nombreux extraits du journal et de la correspondance de Saint-John et un recueil des poésies de sa bienfaitrice, Mme d'Houdetot. Quelques-unes sont inédites. Ces vers faciles sont, il faut en convenir, d'une parfaite médiocrité, mais les curieux du XVIIIe

siècle n'y regardent pas de très près et la notoriété de l'auteur y donne un certain intérêt. Ce qui plaira plus encore, ce sont les portraits de Saint-John et de Mme d'Houdetot gravés d'après des miniatures du temps conservées dans la famille de Crèvecœur. Le dernier surtout sera apprécié, car on ne possédait encore aucun portrait gravé de la célèbre comtesse. Il est daté de 1786; Mme d'Houdetot, qui n'avait jamais été belle ni jolie, n'était plus jeune. Ce portrait n'aidera donc personne à expliquer l'extravagante passion de Rousseau : mais explique-t-on les passions ?

G. Richou.

Nancy. — Imprimerie Berger-Levrault et Cie.

DÉVELOPPEMENT
DE LA
MARINE MILITAIRE ALLEMANDE
de 1873 à 1883

I. — Motifs qui amenèrent le plan de réorganisation de la flotte et histoire de la marine avant 1873.

Le plan qui amena le développement matériel de la marine pendant ces dix dernières années date de 1873 et a pour base les plans soumis à diverses époques au Landtag prussien et ensuite à la Diète de l'Allemagne du Nord. Que tôt ou tard la Prusse ait reconnu que c'était pour elle une question de vie que la création d'une flotte en état de défendre ses côtes et son commerce maritime contre l'oppression d'États plus petits, il n'en est pas moins vrai que la période de trouble que l'Allemagne traversa en 1848 et la guerre avec le Danemark qui s'ensuivit, rendirent cette question très brûlante. Ces événements donnèrent la première impulsion énergique à la création d'une puissance maritime. Un petit État insulaire, avec une flotte relativement peu importante, put infliger sur mer un échec sérieux à toute la Confédération réunie, non seulement en empêchant sa propre destruction, mais en bloquant avec ses faibles forces navales toutes les côtes allemandes. Cet événement démontra à la Prusse et à tout le peuple allemand combien il était urgent de créer aussi rapidement que possible une marine en état de rendre des services.

Partout on considéra comme une honte et un malheur national de voir un petit peuple insulaire paralyser notre commerce, et empêcher les Allemands victorieux, faute de puissance maritime, de passer de la terre ferme sur l'île qui est le cœur des États danois, pour y terminer la guerre par un coup vigoureux. L'Assemblée nationale réunie à Francfort-sur-le-Mein résolut le 14 juillet 1848 de créer une flotte allemande et vota un crédit de 22,500,000 fr. On institua un Comité de marine et peu après un Département de la marine pour la gestion des affaires techniques. Mais comme, d'un côté, ces pouvoirs furent confiés à des personnes étrangères au métier de la mer ou à des amateurs, et que, d'un autre côté, l'autorité fédérale n'avait que peu de pouvoirs incontestés et pas une motte de terre sur laquelle elle pût mettre au jour des projets d'organisation largement mûris et longuement discutés, on finit par se convaincre que l'on ne pouvait rien créer de positif et que l'on avait trop présumé de ses forces. Les leaders des partisans de l'Unité allemande de cette époque étaient loin d'avoir la force, la puissance, les connaissances et les capacités nécessaires pour mener à bonne fin une entreprise aussi colossale. Le spirituel général de Rodowitz disait à ce sujet : « Un peuple qui se propose de créer de toutes pièces une puissance maritime, entreprend l'œuvre la plus grande qu'il puisse se proposer d'entreprendre. »

Le Comité ne produisit que peu de chose, tous les essais tombèrent à faux. Les navires achetés restèrent au dehors ; ils furent ou retenus à leur sortie par les puissances étrangères, ou perdus ; et ceux qui parvinrent dans les ports allemands ne possédaient aucune des qualités requises pour le combat. On ne put se procurer ni les équipages nécessaires, ni les officiers de marine capables de dégrossir un personnel par trop rudimentaire. L'Angleterre alla jusqu'à déclarer qu'elle ne connaissait pas le pavillon allemand, et qu'au besoin elle traiterait celui-ci en pirate. Nous devons aux efforts de quelques États et des nombreux comités qui s'étaient organisés dans les diverses places côtières, les succès bien modestes que nos forces navales mobilisées surent acquérir. Quoique les bâtiments des États et des comités fussent dépendants en principe de la soi-disant flotte allemande, ils conservèrent toujours, comme le démontrent les événements, leur initiative privée.

Le comité qui se distingua le plus est celui de Kiel, qui s'était chargé de la défense des côtes du Sleswig-Holstein. Ses canonnières eurent

maintes fois maille à partir avec les croiseurs ennemis et surent constamment se défendre.

Quoique la Prusse payât sa quote-part pour l'entretien de la flotte allemande, elle commença cependant à se créer une flotte sous pavillon spécial. Le puissant, le monarchique État militaire ne pouvait exposer ses navires et ses marins au traitement déshonorant d'un pavillon non reconnu, car il prévoyait dès lors que l'œuvre commencée par des idéalistes, entièrement étrangers aux choses de la mer, finirait par sombrer comme les tendances unitaires de l'empire allemand de cette époque. La réalisation du vœu le plus cher au peuple ne pouvait réussir que par une action énergique et une administration régulière, jamais par les hâbleries des orateurs même les plus renommés.

On entreprit donc, à l'instigation du feu prince Adalbert de Prusse, de créer la marine prussienne. Fêtons comme jour de sa naissance le 5 septembre 1848, jour où un ordre souverain enleva au ministère de la guerre la gestion de la flottille côtière et créa une commission de marine sous la direction du prince.

Tant qu'existait la flottille allemande, la Prusse ne pouvait réellement rien changer aux choses existantes, aussi l'action de la commission se borna-t-elle à compléter la défense des côtes en fournissant à la flottille son appoint de canonnières à avirons, et à publier quelques décrets d'organisation. Ceux-ci eurent pour but le classement des divers éléments : le personnel des gens de mer forma le germe d'une division, et les non-marins formèrent un corps de mariniers. On assimila les divers grades à ceux de l'armée, on adopta un uniforme pour le personnel et un règlement sur l'application de la discipline.

Ce n'est qu'en 1852 que ces efforts prirent une certaine forme, époque où la Prusse acquit, pour rentrer dans ses débours, les vaisseaux *Barbarossa* et *Eckernfœrde* (le *Gefion* enlevé aux Danois), qui provenaient de la vente des matériaux de la flotte allemande (vente qui rendit pour toujours célèbre l'amiral Fischer). La Prusse montra par là au peuple allemand et au monde entier que son dessein bien arrêté était d'entrer dans le rang des puissances maritimes. La situation politique d'alors et la nécessité pour la Prusse de protéger à elle seule pendant 15 ans encore les frontières de l'Allemagne furent cause que cette création nouvelle ne put être parachevée que peu à peu. Il lui manquait en outre des établissements maritimes de construction et de bons ports où ces établissements auraient pu être construits sans trop de frais. Devant

l'inexpérience de l'industrie maritime allemande, et devant l'*imperfection de l'instruction technique en Allemagne*, on dépendait entièrement de l'étranger pour la construction des bâtiments de guerre, leur gréement et leur armement. Ce qui manquait surtout, c'étaient des professeurs expérimentés et l'argent ; la Prusse avec ses charges militaires ne pouvait supporter la dépense d'une marine qui était encore considérée par des personnalités influentes comme superflue et ne pouvant que diminuer l'armée. Les crédits annuels étaient donc médiocres.

Ainsi, en 1850, les dépenses ordinaires s'élevèrent à . . .	282,448 thalers.
— — extraordinaires s'élevèrent à.	717,550 —
Total.	999,998 thalers.
(En francs =	3,749,992 fr. 50 c.)
En 1863, les dépenses ordinaires s'élevèrent à.	1,130,163 thalers.
— — extraordinaires s'élevèrent à. . .	1,150,000 —
Total.	2,280,163 thalers.
(En francs =	8,550,611 fr. 25 c.)

L'unité allemande conquise en 1866 permit au gouvernement de tirer de la Confédération du Nord des sommes suffisantes pour activer le développement rapide de la flotte.

Le développement de la marine prussienne de 1855 à 1860 se fit d'après un plan approuvé par le feu roi Frédéric-Guillaume IV, plan qui exigeait, il est vrai, 15 ans pour être entièrement exécuté, mais qui ne demandait que 12 millions de thalers. On voit que les prétentions de ce plan étaient fort modestes. On n'aspirait qu'à se défendre contre une coalition possible des puissances scandinaves. Ce que l'on demandait comme matériel navigant, c'était simplement des navires en bois : neuf vaisseaux de ligne devaient former la force principale de la flotte en cas d'une guerre maritime. L'histoire de la marine de cette époque n'est qu'une chaîne ininterrompue de contrariétés de toutes sortes qui découlaient logiquement de la pénurie susdite. Ces faibles ressources eussent-elles même permis l'achat à l'étranger de navires entièrement terminés, on manquait d'établissements convenables pour les abriter en grand nombre. Si donc l'on voulait avoir une véritable marine nationale, il fallait en enlever la construction à l'étranger. Il fallait construire soi-même les navires, les armer et les aménager, ce qui ne demandait pas peu de temps et ce qui ne comportait pas moins de

difficultés et de désillusions que l'éducation d'un corps d'officiers et de sous-officiers de marine vraiment pénétrés de l'esprit à la fois marin et militaire. On s'aida comme on put et nous devons surtout à l'énergie et à l'activité infatigables du prince Adalbert d'avoir obtenu un résultat heureux. Pour arriver aussi vite que possible à l'autonomie de la marine, on construisit à Dantzig un chantier royal, et à Stettin et à Stralsund des dépôts de marine; en 1853, l'on acquit d'Oldenbourg le territoire de la Jade pour y jeter les fondations d'un port de guerre. Les premiers navires, les corvettes *Arcona* et *Gazelle*, furent mis en chantier en 1855, mais ils ne purent être terminés, car tout commencement est difficile, qu'en 1858 et en 1859. C'était toutefois un progrès à noter, progrès constant qui permit à la flotte allemande en 20 ans de subsister par elle-même. On accorda une attention égale à l'éducation du personnel, toujours suivant le plan primitif, afin de pouvoir se passer aussi vite que possible des écoles de l'étranger. Il fallut tout d'abord créer une souche de professeurs de marine soit à l'aide d'officiers étrangers, soit avec des officiers de la marine marchande et de l'armée de terre. On eut recours dans ce but à des officiers de marine hollandais, danois et suédois, à des capitaines au long cours, à des pilotes et à des officiers de l'armée. Les éléments de ces deux catégories, avant d'être reçus comme officiers de marine, eurent besoin de compléter préalablement les uns leur éducation militaire et les autres leur éducation navale. A cet effet, ils furent placés en service dans les marines anglaise, américaine et hollandaise. On reconnut dès le début les nombreux avantages d'un pareil recrutement et d'une éducation aussi variée, et on résolut en même temps d'employer les éléments déjà existants, non seulement à former des hommes d'équipage, mais aussi à créer un corps d'officiers au moyen de cadets et un corps de sous-officiers au moyen des mousses. Ces projets donnèrent lieu à une série de décrets organiques pour le recrutement du personnel.

On avait déjà organisé une division-souche et un corps de troupe de la marine, comme il a été dit plus haut; celui-ci obtint une formation plus solide; il fut constitué en bataillon de marine à deux compagnies, et eut pour garnison Swinemünde. Peu après parut, en 1855, un règlement réorganisant tout le personnel. Il fut classé en : 1° corps d'officiers de marine et corps de cadets; 2° division-souche avec ses officiers de pont; 3° corps des chantiers avec les officiers de pont y

afférents ; 4° bataillon de marine avec son état-major ; 5° fonctionnaires ; 6° personnel médical et infirmiers.

L'institution pour les cadets de marine, créée à Berlin dès 1856, était d'une très grande importance pour le recrutement du corps d'officiers de la marine. Les aspirants et cadets de marine qui n'étaient point embarqués pour compléter leur éducation pratique, y recevaient une instruction théorique et scientifique excessivement variée.

Ultérieurement, le 23 décembre de la même année, on décréta la création d'un corps d'officiers de réserve de la marine tirés des pilotes de la marine marchande. Le nombre des officiers en activité alla croissant de 1854 à 1863. La première année, on comptait 53 officiers, la dernière, 78, auxquels vinrent bientôt s'ajouter 15 cadets de marine.

La division-souche se composait, pendant la même période, de 680 à 1,350 hommes, se subdivisant en officiers de pont, sous-officiers, matelots et mousses. Les officiers de pont étaient et sont demeurés une catégorie de sous-officiers porte-épée, portant le sabre d'officier.

Leurs droits aux emplois civils et leur pension de retraite sont les mêmes que ceux des officiers libérés.

Ils ont à bord un mess à part et touchent les mêmes frais de table que les cadets de marine. Suivant leurs fonctions, ils se répartissent en diverses branches. Autrefois les trois catégories suivantes appartenaient à la division-souche :

1° Les maîtres d'équipage auxquels incombent, sous la direction du premiers officier, la surveillance spéciale du gréement et l'exécution de tous les travaux qui peuvent se présenter à bord ;

2° Les artificiers auxquels incombent la gestion du matériel d'artillerie ;

3° Les pilotes pour venir en aide à l'officier de navigation dans le maniement des cartes et des instruments nautiques.

Ces trois catégories se recrutent parmi les matelots : leur effectif, ainsi que le cadre des sous-officiers, se recrute parmi les sujets sortant des mousses. L'école des mousses obtint une existence légale par un décret militaire publié en 1858. Les jeunes gens qui voulurent être reçus mousses, devaient avoir de 14 à 16 ans, être sains et vigoureux en proportion. Ils étaient tenus, après l'expiration des 3 ans jugés nécessaires à leur éducation, de servir dans la marine royale 2 ans de plus que les trois qu'ils devaient régulièrement à l'État. Après ces trois années, ils devenaient pour la plupart, eu égard à leur temps d'embarquement,

matelots de 3ᵉ classe. Si le système d'éducation des mousses a été perfectionné jusque dans ses moindres détails par des règlements postérieurs, les conditions d'admission et de service n'ont pas été modifiées.

Le corps des sous-officiers se divisait de la même manière que les officiers de pont en *maat-artificier*, *maat-pilote*, *maat-maître* d'équipage (le mot *maat* est ici synonyme de sous-officier).

Les simples matelots de la division-souche de la flotte se divisaient d'après la classification de 1862 en quatre classes, dont la première avait rang de *caporal*. Les autres classes se distinguaient seulement par l'élévation de la solde.

L'admission à une classe supérieure dépendait du temps de navigation de l'intéressé, et le matelot appelé au service passait à la 2ᵉ classe s'il pouvait prouver qu'il avait accompli le temps d'embarquement requis sur un navire du commerce.

Donc, dès son entrée au service, sa solde mensuelle dépassait de quatre thalers (15 fr.) celle de la recrue qui avait moins de temps d'embarquement. Cette anomalie frappante, particulière à la marine prussienne, était due aux raisons que crée l'absence du service obligatoire et à la considération des salaires dans la marine marchande, où le matelot accompli est plus payé que le novice ou l'apprenti. Il semble que par cette mesure l'on ait voulu attirer au service de la marine militaire les matelots d'une éducation professionnelle solide, qui paraissaient tout d'abord éprouver une vive antipathie pour ce service. Ce n'est que pendant la dernière période décennale que l'on a supprimé cette inégalité de solde et la division en classes, et attribué aux capitulants (rengagés) des suppléments pour ancienneté de service et pour temps de service à la mer.

Le corps des chantiers, plus tard la division des chantiers, se composait des chauffeurs, du personnel des machines et d'ouvriers de toute espèce, outre les officiers de pont, les mécaniciens et les contre-maîtres y appartenant.

Le bataillon de marine, porté à l'effectif de 4 compagnies, était une garde d'état-major, composée uniquement de sous-officiers. Cette garde était chargée jusqu'en 1873, époque où elle fut recrutée parmi les sergents-majors de bord tirés du corps des matelots, du service de police et de surveillance dans les locaux affectés à l'équipage.

L'autorité supérieure de la marine, qui dirigeait toutes ces organisations était elle-même sujette à de fréquents changements. Un ordre

souverain en date du 14 novembre 1853 avait enlevé au ministère de la guerre la gestion des affaires de la marine. On créa alors une autorité centrale indépendante sous le nom d'amirauté. Elle était à la fois chargée du commandement et de l'administration et comprenait trois divisions : 1° affaires du commandement; 2° affaires techniques; 3° affaires générales et administratives. C'est le président du ministère d'État qui fut nommé chef de ce service; le prince Adalbert conserva la direction spéciale sous le titre de commandant supérieur. Il est curieux de remarquer qu'après la constitution de l'empire allemand, c'est-à-dire environ vingt ans plus tard, on revint au principe de cette organisation. Entre temps, vers 1859, cette institution fut divisée en deux directions : la direction du commandement et la direction de l'administration. Le 16 avril 1861, un ordre souverain amena de nouveaux changements. L'amirauté fut supprimée en tant qu'autorité indépendante et convertie en ministère de la marine, rattaché au ministre de la guerre qui devint ainsi ministre de la marine. Le commandement supérieur subsista et son chef, le prince royal Adalbert, eut en outre les droits d'inspecteur général des affaires de la marine. Il se trouvait vis-à-vis du ministre de la marine dans la même situation que les inspecteurs généraux de l'artillerie, etc., vis-à-vis du ministre de la guerre. Aux transformations que subit la fonction principale suivirent nécessairement des transformations dans les fonctions secondaires.

De fait, il n'existait encore que le commandement de la station maritime de la mer Baltique, car celle de la mer du Nord n'était pas près d'entrer en activité. Le décret du 19 juillet 1862 dit : « Le commandant de la station maritime n'intervient, comme autorité supérieure, que dans les affaires de commandement de la station maritime. » Les chantiers et les dépôts de la marine sont administrés par des administrations portant le titre de *Chantier royal* et de *Dépôt royal*, qui se trouvent placées sous les ordres directs du ministre de la marine. L'intendance de la station maritime, sous le nom d'*Intendance maritime*, assimilée jusqu'à ce jour à une administration provinciale, est placée sous les ordres du commandant supérieur de la marine. Le chef de la station maritime remplit les fonctions de commandant militaire de la station et d'inspecteur de l'institut technique (chantiers, dépôts). Son autorité s'étend aussi sur la division des matelots et celle des mousses, sur la division des chantiers et sur la garde d'état-major, sur le bataillon de marine et les compagnies d'artillerie de marine, et enfin sur le

pilotage et l'ancrage des bouées, en tant que ces services ressortissent à la marine.

Aussitôt après le chef de la station maritime et sous ses ordres, se trouvent le major de port, le médecin, l'auditeur et l'aumônier de la station maritime. Le siège du commandement de la station maritime de la mer Baltique se trouve à Dantzig.

Le perfectionnement des engins de guerre nécessita l'élaboration d'un plan tout nouveau, longtemps avant que celui de 1855 pût être terminé. Au moment où ce plan fut dressé, les navires à voiles n'avaient pas encore été rayés de la liste des navires de combat et des croiseurs, quoique l'on prévît déjà la supériorité de la vapeur et que l'on tînt compte de sa prochaine domination. En attendant, la lutte entre la voile et la vapeur était terminée; la vapeur avait remporté la victoire sur le vent, et toutes les nations s'empressèrent à l'envi de l'appliquer au service de la marine militaire. Les navires à roues furent bientôt reconnus impropres au combat, à cause du danger que présentait la caisse de la roue qui était trop exposée au canon de l'ennemi. On essaya aussi de transformer les navires à voiles en les munissant de machines et de propulseurs à hélice. On se contenta de construire des machines dans la carcasse et on obtint ainsi un système bâtard qui avait presque tous les inconvénients des deux genres et n'en avait les avantages que dans une faible mesure: la structure du voilier, combinée pour favoriser la marche à la voile, retardait la marche à la vapeur, et l'hélice contrariait et dans ses manœuvres et dans sa vitesse, le navire marchant sous voiles. L'espace, déjà restreint à bord, fut réduit à un minimum incommode. De plus, dans les vaisseaux de ligne et les frégates à vapeur récemment construites, on avait cru devoir accorder une large place aux propriétés voilières. L'art technique de la construction des machines ne se développa que peu à peu; au début les vapeurs n'avaient qu'une vitesse relative, et usaient beaucoup trop de charbon. Ils ne pouvaient pas non plus embarquer une grande quantité de charbon et abattre de grandes courses sous vapeur; en général ils n'étaient pas en état de développer une vitesse qui eût pu justifier l'abandon des navires à voiles. Obtenir un résultat pratique en combinant les deux méthodes est un problème insoluble; car un navire manœuvrier et voilier doit être court par rapport à sa grandeur et à sa largeur, et un vapeur doit être étroit et avoir des lignes tranchantes.

Les premiers, destinés à porter un grand nombre de canons, devaient

être hauts et larges. Comme alors les canons étaient de petit calibre, il en fallait beaucoup sur les vaisseaux de combat, et les nouveaux bâtiments à vapeur devaient donc recevoir un nombre de pièces égal à celui des bâtiments à voiles. C'est cette raison qui fit construire des vaisseaux de ligne à vapeur, qui portaient à la vérité une quantité respectable de canons, mais qui, en ce qui concerne la vitesse, vu leurs formes pleines, laissaient beaucoup à désirer et restaient bien loin derrière les vapeurs de la marine marchande. Heureusement, ce système défectueux ne prévalut pas longtemps. La certitude de ne pouvoir atteindre les navires à marche rapide, et le développement du nouveau système de canons lourds à grande portée, provoquèrent la construction de frégates et de corvettes plus rapides. Celles-ci, à la vérité, ne portèrent plus autant de pièces, mais en portèrent de plus lourdes, avantage que les vaisseaux de ligne n'auraient pu balancer, même par un plus grand nombre de pièces, vu qu'ils n'étaient point aménagés pour porter de gros canons sur leur pont.

Mais bientôt la puissance toujours croissante de l'artillerie trouva un adversaire qui lutta victorieusement contre elle jusqu'à ce jour et qui amena rapidement une révolution complète dans la construction.

L'emploi de canons fondus tirant à obus, fit naître l'idée d'un blindage appliqué sur les parois du navire. Les boulets pleins d'autrefois ne faisaient qu'un trou dans la muraille, qui, situé au-dessus de l'eau, n'était nullement dangereux, et ne pouvaient mettre qu'un petit nombre de défenseurs hors de combat. Le coup portait-il à la ligne de flottaison ? il n'occasionnait pas non plus un danger irrémédiable, car des voies d'eau d'un si faible diamètre pouvaient facilement s'aveugler. Plus dangereux étaient les anciens obus à fusée qui, lorsqu'ils éclataient à l'intérieur de la batterie, détruisaient un plus grand nombre d'hommes. Mais cela n'était qu'un hasard, vu qu'ils éclataient souvent trop tôt. Le dommage qu'ils occasionnaient dans la carcasse du navire n'était guère plus important que celui causé par les boulets pleins. Cette situation fut bientôt changée au détriment des navires par l'emploi de l'obus à fusée percutante. Ce projectile éclatait le plus souvent dans la muraille du navire et causait, par son éclatement, une voie d'eau difficile à aveugler ; quand il n'éclatait que dans l'intérieur, il mettait par la quantité de ses éclats la plus grande partie de la batterie hors de combat. Le blindage devait préserver de cet accident.

Tout d'abord le blindage ne fut appliqué qu'aux batteries flottantes, car l'on ne croyait pas que le blindage pût s'ajouter aux autres conditions requises que devaient réunir les navires allant à la haute mer. Mais, comme pendant la guerre de Crimée, les batteries blindées montrèrent leur supériorité sur les vaisseaux de ligne (bombardement de Kinburn), les Français, puis les Anglais, risquèrent l'essai du blindage des gros navires.

Tandis que les Français persistèrent dans le principe du plus grand nombre de canons, et construisirent même des vaisseaux de ligne blindés, la guerre civile d'Amérique et les essais des Anglais démontrèrent que le petit nombre de pièces de gros calibre était plus avantageux.

La guerre de l'Amérique nous enseigna encore l'emploi avantageux du choc pour la destruction directe de l'adversaire. A cet effet, les vaisseaux blindés furent munis d'un éperon, invention qui eut pour préservatif l'emploi des compartiments. L'espace du navire qui se trouve sous l'eau est divisé en plusieurs compartiments isolés les uns des autres, pour qu'après une collision, une faible partie seulement du navire soit remplie d'eau, et pour que celui-ci ne perde pas sa faculté de flotter.

Pour maintenir à flot un navire endommagé, on augmenta progressivement le nombre des compartiments, et de nos jours, le système des cellules est devenu un véritable labyrinthe. Ce procéde, aussi bien que d'autres raisons, valurent au blindé un ennemi nouveau. Les engins de guerre sous-marins, qui commencèrent également à attirer l'attention pendant la guerre d'Amérique, n'étaient pas encore parvenus à faire modifier la construction des navires de guerre.

De ces divers principes surgit une lutte entre l'artillerie et le blindage qui, tous deux, eurent recours à l'art et à la science : l'incertitude dans la construction donna naissance à un nombre infini de types de navires. Ce qui parut avéré c'est que les vaisseaux de ligne et les frégates en bois avaient terminé leur rôle.

En dépit du nombre croissant des inventions nouvelles dont la dernière avait toujours pour but la chute de la précédente, aucune nation n'était en état de supprimer d'un coup son matériel naval pour le remplacer par un nouveau. Aussi voyons-nous, dans toutes les grandes marines, les types de navires les plus variés, suivant l'influence plus ou moins grande que l'un ou l'autre facteur avait obtenue dans la

construction et l'armement du navire, ou suivant le plus ou moins grand nombre d'anciens bâtiments que l'on avait essayé d'utiliser. L'effectif des anciens bâtiments était représenté par les vaisseaux de ligne et frégates à vapeur. On leur adjoignit des corvettes armées de pièces plus lourdes en petite quantité, et des avisos munis d'un appareil moteur de premier ordre. Il fallait aussi des croiseurs pour les stations à l'étranger, qui réunissent les trois conditions suivantes : la plus grande vitesse possible, des qualités voilières et une puissante artillerie.

Les plus grands types de navire cuirassé sont les suivants : vaisseaux de ligne cuirassés avec un grand nombre de canons de petit calibre (*Magenta*) ; ensuite les frégates cuirassées anglaises à quatre mâts (*Northumberland*) qui ont été construites d'après les mêmes principes.

Les frégates d'un faible blindage complet, comme le *Prince-Consort*, avaient déjà des pièces de gros calibre en plus petite quantité ; les pièces devenaient plus lourdes à mesure que l'épaisseur de la cuirasse augmentait, et elles n'eurent plus pour abri qu'une casemate blindée (*Kronprinz*, *Kœnig-Wilhelm*). Ce double procédé amena la construction de bâtiments à tourelles (*Arminius*, *Preussen*) et de monitors. Comme l'on ne cessait d'augmenter les compartiments et les cellules, l'on arriva à avoir des navires à *artillerie la plus lourde*, à artillerie non abritée (les canonnières cuirassées allemandes) et à artillerie à moitié abritée (*Shannon* et les corvettes de sortie). Le bélier aussi subit divers changements, peu nombreux, il est vrai, suivant qu'il devait servir comme éperon saillant ou comme simple courbure à choc.

Les moteurs, les armes offensives et défensives n'étaient pas les seuls éléments sujets à des changements continuels de système par suite de l'apparition de modèles toujours nouveaux. Il s'agissait aussi de faire un choix judicieux entre les matériaux de construction, bois ou fer. Tous deux présentaient des avantages et des inconvénients, toutefois la victoire resta au métal à cause de sa plus longue durée. Outre les navires entièrement en fer, il en existe aussi d'un système composé, dans lesquels on a employé également le fer et le bois, afin d'obtenir les avantages des deux matériaux.

Si la Prusse a hésité longtemps à se procurer, par l'achat ou la construction, des navires du dernier modèle dans la crainte de se lancer dans d'énormes dépenses qui pouvaient devenir inutiles, elle finit par se convaincre qu'à force d'attendre elle ne parviendrait jamais à avoir

un type de navire parfait. Il s'agissait d'aller de l'avant ou de rester en arrière. Les deux facteurs de l'art technique naval ne peuvent subir un temps d'arrêt, ni l'emporter l'un sur l'autre. On ne pouvait espérer arriver à un choix judicieux sans y faire des sacrifices et des expériences, il valait mieux entrer dans la lutte progressive de la pratique.

La Prusse n'entra pas à la légère dans cette lutte difficile et ruineuse, elle attendit aussi longtemps que possible, sans construire, tout en ayant un œil attentif sur toutes les découvertes des autres nations. Quand il fallut enfin se prononcer sur le changement à apporter au plan primitif de la flotte, à propos des navires restant à construire, et après que les apparences se furent prononcées en faveur des navires cuirassés, le ministère, en 1863, se présenta devant les représentants de la nation avec un plan nouveau.

En remplacement des vaisseaux de ligne réformés comme navires de combat, le nouveau plan demandait surtout des bâtiments cuirassés avec une artillerie plus puissante. Plus tard, on présenta un rapport sur la fondation d'un port de guerre sur la mer Baltique, soit à l'embouchure de la Jas, soit à Oxhœft. Le crédit demandé s'élevait à 23,900,000 thalers. Les événements politiques qui surgirent alors ne permirent point l'exécution de ce plan, il resta toutefois la base de tous les plans et mémoires qui lui succédèrent.

La guerre qui éclata en 1864 entre le Danemark et l'Allemagne, surprit celle-ci une seconde fois sans flotte capable d'une offensive énergique. Les deux grandes puissances allemandes alliées contre le Danemark se comportèrent comme deux géants luttant contre un nain, et pourtant leurs forces réunies vinrent s'échouer contre cette puissance insulaire. Vers la fin de la campagne, il est vrai, quelques navires autrichiens vinrent en aide à la flotte prussienne, mais ils n'agirent que dans la mer du Nord, et la Prusse fut réduite à protéger ses côtes, seule comme elle put. Quoique la marine prussienne eût acquis une importance plus grande que du temps de la première guerre avec le Danemark elle était encore inférieure à la flotte danoise, car un certain nombre de bâtiments prussiens se trouvaient stationnés à l'étranger au moment de la déclaration de guerre. La situation dans la mer Baltique au début de la guerre était la suivante : les Danois avaient à leur disposition :

1 vaisseau de ligne, le *Skjold* ;

4 frégates, la *Sjaelland*, la *Iylland*, la *Niels-Juel* et la *Tordens-Kjold* ;

3 corvettes, *Dagmar*, *Heimdal* et *Thor* ;

3 bâtiments cuirassés, *Esbern-Snare*, *Absalon* et *Rolf-Krake*, dont le dernier fut pour la plupart du temps employé à appuyer l'armée de terre ;

4 vapeurs à roues ;

7 canonnières ;

en tout 22 bâtiments pour la plupart vapeurs de guerre, portant 321 pièces.

La Prusse n'avait à leur opposer que :

1 corvette, l'*Arcona*, qui pouvait marcher de pair avec la *Sjaelland ;*

1 corvette à pont ras, la *Nymphe ;*

1 aviso, la *Loreley ;*

4 canonnières de 1re classe ;

15 canonnières de 2e classe ;

en tout 22 navires, pour la plupart de petits bâtiments, portant 89 canons.

Plus tard, on put encore faire entrer en ligne la corvette *Vineta*, 2 avisos et 2 canonnières ; mais la flotte prussienne resta constamment inférieure à celle de l'ennemi, non qu'elle comptât beaucoup moins de canons, mais parce que, à ses 3 navires de combat, le Danemark put constamment en opposer 10. Parmi ces 10 navires, 3 navires cuirassés étaient complètement inattaquables par la flotte prussienne.

Ainsi, les Danois étaient toujours en état d'infliger le blocus aux côtes de la mer Baltique sans toutefois pouvoir le rendre bien réel. De plus, dans les divers petits combats sur mer, ils pouvaient, du moins sur la mer Baltique, se montrer toujours supérieurs en nombre, ce qui mit la flotte prussienne dans l'impossibilité d'obtenir autre chose qu'un succès d'estime. Mais ce succès lui fut franchement accordé, même par l'ennemi, après le combat de Jasmünd et après l'appui énergique que les canonnières prussiennes prêtèrent à la flotte autrichienne au combat d'Helgoland. Les enseignements que la Prusse tira de cette guerre, peuvent se résumer en peu de mots. La flotte avait reçu le baptême du feu, et, isolée du dehors, s'était efforcée d'accomplir sans navires cuirassés ce qui était pratiquement réalisable. On se convainquit aussi que la défense des côtes ne devait pas seulement se limiter aux côtes prussiennes, mais surtout se porter sur les routes navigables du Danemark. D'autre part, la mer du Nord devait dans les guerres mari-

times futures de la Prusse, jouer un rôle important. Comme conséquence de ces enseignements, on émit le vœu de créer une flotte offensive, et on présenta, en 1865, un nouveau plan pour le développement de la marine de guerre. Il y est dit : « Deux motifs importants forcent la Prusse d'entrer dans le rang des puissances maritimes : 1° protéger le commerce maritime de la Prusse et de l'Allemagne, et défendre les côtes de la mer du Nord et de la mer Baltique; 2° garder son influence européenne dans les pays qui ne sont abordables que par mer. En ce qui concerne la composition de la flotte, il faut tenir compte des trois principales classes de navires qui composent les flottes européennes. Ce sont : des navires pour attaquer l'ennemi dans la haute mer, combat pour lequel on n'emploie guère que des frégates cuirassées; des bâtiments pour défendre les côtes et les ports et appuyer les opérations dirigées contre l'ennemi attaquant les forteresses des côtes, ce sont pour la plupart des navires cuirassés de petites dimensions; enfin des navires pour la protection du commerce au loin. On fera construire à cet effet des frégates et des corvettes en bois, et on leur adjoindra des avisos pour les communications et les dépêches, et des transports pour porter les vivres et les munitions. »

Pour atteindre ce but on demanda une flotte de :

10 frégates cuirassées ;

10 bâtiments cuirassés ;

8 corvettes pontées de 28 canons ;

6 corvettes rases de 14 à 17 canons ;

6 avisos ;

4 transports.

La production et l'achèvement de ces navires, ainsi que la création d'une réserve, étaient estimés à 34,539,000 thalers. Une période de 12 ans était jugée nécessaire pour la création du matériel et du personnel.

On lisait plus loin : « En ce qui concerne la fondation et l'organisation d'un port de guerre, comme la Prusse possède déjà dans la Baltique un port pouvant répondre à toutes les exigences d'une bonne station navale, on peut provisoirement renoncer au plan spécial qui avait pour objet la création d'un port de guerre dans la mer Baltique. Le golfe de la Jade dans la mer du Nord réunit toutes les conditions d'un port de guerre : la Prusse l'a acquis depuis longtemps dans ce but et a déjà commencé le plan du port de guerre. »

Pour l'achèvement de l'établissement maritime de Kiel, on demanda 380,000 thalers. L'évaluation du futur crédit ordinaire se chiffra par une augmentation de dépense de 5,000,000 de thalers.

On ne sortit point des limites de ce plan jusqu'à l'explosion de la guerre de 1866. Les succès politiques obtenus par cette campagne élargirent les exigences, tandis que les difficultés pour se procurer l'argent nécessaire diminuèrent : à partir de ce moment, toute la Confédération du Nord prit part aux dépenses qu'exigeait la construction de la flotte, et toute la population maritime des côtes allemandes dut concourir au service de la mer.

Les intérêts à défendre étaient devenus plus nombreux, il s'agissait surtout de protéger au loin les intérêts croissants des sujets allemands à l'étranger, et le trafic considérable des importantes villes de commerce maritime récemment incorporées.

Dès 1867, parut un projet de développement de la marine de la Confédération du Nord, dans lequel on demandait :

1° Des corvettes pour la protection et la défense du commerce sur toutes les mers ;

2° Des canonnières et des bâtiments cuirassés pour la défense des côtes ;

3° Des frégates cuirassées et des avisos pour le développement d'une force offensive nationale ;

4° 5 vaisseaux-écoles ; 2 vaisseaux-canonniers pour l'instruction du personnel ;

En tout, comme bâtiments de guerre :

16 bâtiments et navires cuirassés ;

20 corvettes ;

22 canonnières ;

8 avisos.

L'exécution de ce plan fut commencée et menée activement jusqu'au moment où surgit inopinément la guerre franco-allemande.

Avant de retracer les événements militaires sur mer, jetons un coup d'œil rétrospectif sur le développement intérieur de la marine pendant la période qui s'écoula entre la campagne contre le Danemark et la campagne contre la France. Dans les règlements concernant le personnel, nous remarquons surtout un ordre du 20 mai 1864, qui décrète que les lieutenants de marine, de 1re et de 2e classe, les enseignes de marine et les cadets volontaires porteraient à l'avenir les dénominations sui-

vantes : capitaines-lieutenants, lieutenants de marine, sous-lieutenants de marine et cadets. L'organisation de ces derniers fut définitivement réglée le 16 juin suivant par une ordonnance relative à la réorganisation du corps d'officiers de la flotte royale ; l'institut des cadets de marine à Berlin fut supprimé et les aspirants ne furent plus reçus cadets qu'à l'âge de 17 ans (jadis 15 ans), après un examen d'admission. Comme tels, ils étaient aussitôt embarqués sur le bateau-école, et en automne, ils faisaient dans les eaux étrangères un voyage qui durait neuf mois. A leur retour et après examen, ils étaient nommés cadets de marine avec le rang d'enseigne porte-épée. Dans ce grade ils devaient accomplir de nouveau deux années de service à la mer, avant d'être admis à fréquenter l'école de marine. Le premier cours d'un an à l'école de marine eut lieu en 1866 à Kiel. Les cadets de marine qui avaient satisfait à l'examen de sortie devaient, avant leur promotion au grade de sous-lieutenant, être soumis comme leurs camarades de l'armée au choix du corps des officiers.

En 1865, le siège du commandement de la station maritime fut transféré de Dantzig à Kiel : on y envoya aussi le bataillon de marine, tandis que les compagnies d'artillerie de marine furent envoyées à Friedrichsort. A la même époque on créa une nouvelle série d'institutions, telles que le dépôt de marine à Kiel et à Geestemünde et le dépôt d'artillerie pour la fortification du port de Kiel. Dans ses forts, qui provisoirement consistaient dans les vieux forts danois de Friedrichsort, tenaient garnison deux compagnies d'artillerie de marine, tandis que la troisième était répartie entre Dantzig et Stralsund.

La comparaison des situations de 1866 et de 1870 nous donnera un aperçu de la rapidité avec laquelle s'augmentèrent le personnel et le matériel de la marine. Au moment de la guerre avec l'Autriche, on comptait comme navires propres au combat :

2 bâtiments cuirassés ;

8 corvettes ;

22 canonnières;

3 avisos.

Le personnel comprenait 113 officiers en activité, 41 officiers de réserve de la marine et 1,700 marins.

En 1870, il y avait comme matériel :

3 frégates cuirassées ;

2 bâtiments cuirassés ;

9 corvettes;

3 avisos;

22 canonnières;

1 vaisseau de ligne (vaisseau-canonnier).

Comme personnel l'on comptait 162 officiers en activité, 43 officiers de réserve de la marine, 3,650 marins.

Pendant la guerre de 1866, aucune rencontre, hélas! ne put avoir lieu avec la flotte ennemie, ni même avec des navires isolés, car la flotte autrichienne resta dans la Méditerranée : les deux bâtiments cuirassés prussiens n'étaient pas en état d'entreprendre une expédition aussi lointaine dans le but de s'unir aux navires italiens. Envoyer le peu de corvettes prussiennes que l'on avait sous la main, eût été sans résultat pratique, car ce n'étaient point des navires de combat et ils ne pouvaient aucunement augmenter la force de l'escadre italienne. Comme du reste les corvettes et les frégates autrichiennes ne croisaient qu'exceptionnellement dans les eaux extérieures, les corvettes prussiennes stationnées à l'étranger ne pouvaient espérer les rencontrer. L'attitude douteuse du Danemark ne permettait point à la Prusse de disposer de ses forces navales pour une lutte dans ces parages.

Comme suite des avantages énormes obtenus pendant cette guerre si rapidement terminée, la flotte prussienne devint flotte de la Confédération du Nord, et le 1er octobre 1867, les navires prussiens hissèrent le pavillon de l'Allemagne du Nord. Le 9 novembre suivant parut la loi concernant l'obligation du service militaire dans la marine de la Confédération. A la même époque parut un nouveau règlement de recrutement de la marine et qui déférait l'appel des gens de mer de la commission de recrutement départementale à des commissions spéciales de recrutement de la marine. Celles-ci fonctionnèrent dans les régions des 1er, 2e, 9e et 10e corps d'armée, dans lesquelles se trouvaient des districts côtiers.

Fait important dans l'histoire de la marine à relater: en 1869, Sa Majesté le Roi visita le territoire de la Jade, consacra le port de guerre et donna à la ville naissante le nom de Wilhelmshaven (port Guillaume). Les travaux du port n'étaient pas assez avancés pour que l'on pût inaugurer le canal et les bassins du port.

Un autre événement d'une grande importance pour le développement de la marine fut la création, l'été suivant, de la 1re escadre cui-

rassée, comprenant le *König-Wilhelm*, le *Kronprinz*, le *Friedrich-Karl*, et l'aviso le *Preussischer-Adler* (l'Aigle prussien).

Lorsque l'année suivante éclata la guerre avec la France, les côtes allemandes se virent de nouveau bloquées par une flotte formidable. Celle-ci aurait pu se montrer en grande supériorité sur n'importe quel point des côtes et attaquer soit Kiel, soit Wilhelmshaven dans des conditions excessivement favorables et telles qu'elles ne se représenteront jamais, même approximativement. Au commencement de la guerre, il n'existait ni mines ni forts d'une certaine importance ; les unes comme les autres furent improvisés peu à peu pendant la guerre. A Wilhelmshaven, les travaux du port étaient si peu avancés, que ce n'est qu'après la déclaration de la guerre qu'on se hâta de laisser entrer l'eau pour avoir une passe provisoire. La seule sauvegarde du port était la petite flotte cuirassée, composée de trois frégates et de l'*Arminius*.

Dans la mer Baltique, il était défendu à l'Allemagne de sortir de la défensive la plus stricte, car elle n'avait que deux corvettes et quelques canonnières à opposer à une escadre de 7 navires cuirassés. La seule chose possible était des reconnaissances pour inquiéter l'ennemi, ce que firent à Dantzig, la corvette *Nymphe* et le yacht *Grille*, et à Rügen, les canonnières *Blitz* et *Drache*.

Parmi les événements survenus dans les eaux extérieures il faut citer le combat de la canonnière *Meteor* avec l'aviso français le *Bouvet*, et la prise par la corvette fédérale *Augusta*, dans les environs de Bordeaux, de trois navires chargés de contrebande de guerre.

Dès le début de la guerre, afin d'obtenir la rapidité et l'unité d'action dans les rapports qui existent entre le commandement, la direction technique et l'administration, un ordre souverain, en date du 29 juillet 1870, avait prescrit une fusion entre le commandement supérieur et le ministère de la marine. On créa dans ce dernier une division spéciale pour les affaires du ressort du commandement.

Cette organisation originairement créée *ad hoc*, quoiqu'elle eût déjà germé dans les idées du prince Adalbert, paraît avoir donné des garanties sérieuses pendant la guerre, car à la fin des hostilités un ordre souverain, en date du 15 juin 1871, la rendit définitive et fit paraître un nouveau règlement pour la gestion des affaires. Sans doute, comme le ministre de la guerre était accablé de besogne, Sa Majesté résolut d'instituer une direction spéciale pour les affaires de la marine, et éri-

gea, par ordre du 30 novembre 1871, une amirauté dont le chef fut alors le lieutenant général Stosch.

Une ère nouvelle s'ouvre maintenant au développement de la marine, et quoique le nouveau plan de réorganisation de la flotte ne date que de 1873, on peut voir d'un coup d'œil que les règlements et les réorganisations parus avant cette époque ont servi de base à ce nouveau plan.

II. — Plan de réorganisation de la flotte de 1873.

Comme il a été dit plus haut, le plan de 1867 n'avait pas encore fait de progrès sensibles, lorsque l'administration supérieure fut réorganisée et son chef changé. C'est ce qui engagea le Reichstag à demander au Gouvernement un rapport présentant clairement les travaux exécutés d'après le plan de 1867 et les moyens à employer pour arriver à son exécution complète.

Un mémoire présenté le 6 mai 1872 demandait pour l'achèvement complet (moins les fortifications des ports) une somme de 26,954,698 thalers de plus que les 37,250,000 thalers déjà votés. La situation avait changé depuis 1867 ; l'artillerie et le blindage avaient grossi et exigeaient de plus fortes dépenses pour l'armement et la construction des navires, l'augmentation de prix du fer et des salaires avaient augmenté le prix de revient, et enfin il y avait des intérêts plus étendus à représenter à l'étranger.

Eu égard à ces considérations, le Reischtag demanda un nouveau projet de construction, qui fut le plan de 1873. Les motifs qui guidèrent l'amirauté dans la rédaction du projet sont relatés plus loin.

Les progrès faits depuis 1867 dans l'art technique, et surtout les événements qui avaient si profondément changé la situation de l'Allemagne amenèrent forcément la question suivante : Nos devoirs sont-ils devenus plus lourds depuis 1867 et un nouveau plan de réorganisation de la flotte est-il devenu nécessaire ? Les trois conditions exigées en 1867 donnent la mesure des réponses à faire à cette question.

1° *Protection et représentation de notre commerce maritime.*

Trois raisons plaident en faveur du développement de la marine militaire par suite de devoirs nouveaux :

a) Notre commerce a gagné réellement en importance.

b) Le développement de la puissance allemande a refait Allemands tous les Allemands vivant à l'étranger, aussi bien ceux que leurs affaires commerciales retiennent au dehors et qui ont renoué le lien natal, que ceux qui ont totalement émigré et qui cherchent à se rattacher à la patrie allemande, chose que l'on n'avait pas encore vue avant 1867.

c) Le développement de la marine allemande attire de plus en plus l'attention des puissances maritimes de l'Europe qui s'étaient plu jusqu'à ce jour à se regarder comme les seules maîtresses de la mer.

Les faits démontrent clairement ce que la flotte allemande doit être en droit de prétendre. Tout récemment, Hambourg émit officiellement le vœu de voir la flotte allemande exhiber sa puissance militaire aux îles Fidji, Liberia, et sur les côtes d'Afrique au golfe de Guinée. Dans l'extrême Orient et dans les eaux de l'Asie occidentale, où des navires de guerre allemands stationnent en permanence, les réclamations se succèdent, et lorsque sur les côtes orientales de l'Amérique du Sud, éclate soudain une révolution qui trouble l'existence journalière, les nombreux Allemands qui vivent là, sont tout étonnés de ne pas sentir auprès d'eux la main puissante de leur patrie pour les secourir.

Si donc la marine militaire allemande veut remplir son devoir aussi énergiquement qu'elle devait le faire d'après le projet de 1867, il ne faut pas seulement augmenter le nombre de ses navires occupés à croiser, mais aussi accroître son personnel, recruter celui-ci de plus en plus en dehors de la marine marchande, et enfin étendre ses relations lointaines. Seule la marine militaire peut créer des cadres instruits qui lui permettront de s'élever au 1er rang.

2° *Défense des côtes allemandes.*

On est à se demander si la véritable défense en temps de guerre ne consiste pas à attaquer vigoureusement l'ennemi. En approfondissant la deuxième condition, je suis amené à traiter en partie la troisième : *Développement de la puissance offensive de la flotte.*

L'importance de notre commerce maritime se règle sur les besoins et le nombre des habitants ; l'importance des forces défensives se règle sur le développement de nos côtes, et la puissance offensive de notre marine, sur les forces de nos ennemis éventuels, et enfin sur l'importance et le développement de ce qu'il faut défendre, c'est-à-dire l'importance de la marine marchande et le développement des côtes.

Quelle est la force offensive qui nous est éventuellement nécéssaire sur mer? Les réponses peuvent être très variables : une marine marchande répandue sur toute la surface de la terre, des côtes peu développées, des flottes étrangères très fortes, et des côtes se prêtant peu à un débarquement ennemi.

Le développement de nos côtes est d'environ 170 milles ; les côtes russes dans la Baltique seulement comptent presque le double ; les Russes ont en outre des côtes dans l'Océan Glacial arctique et dans la mer Noire, les Français ont plus que le double de leurs côtes européennes et l'Angleterre n'a que des frontières maritimes.

Le peu de fond et les courants qui existent sur nos côtes favorisent si peu un débarquement de troupes ennemies que l'on peut limiter la défense aux localités qui pourraient plus particulièrement attirer l'adversaire, telles que les grandes villes de commerce, etc. Le meilleur remède, c'est l'emploi de torpilles offensives et défensives. De même que l'Amérique du Nord, dans certaines éventualités de guerre, ne compta que sur l'emploi de cette arme nouvelle pour lutter contre la suprématie maritime d'Albion, de même la flotte allemande pourra et devra s'en servir pour protéger ses côtes.

Outre les torpilles, il faut avoir des batteries flottantes et des batteries de terre pour appuyer la défense locale, et enfin quelques navires plus grands (navires de sortie) pour tenir la route libre au commerce et conjurer autant que possible le blocus des ports.

La défense de nos côtes sera incomplète aussi longtemps que l'on n'aura pas construit le canal reliant la mer du Nord à la Baltique, canal qui permettrait aux navires de se mouvoir sur une ligne intérieure, sans passer par la route au pouvoir de puissances étrangères. Les points vulnérables de la mer du Nord sont les embouchures de l'Elbe, du Wéser et de la Jade. Wilhelmshaven est la base de la ligne de défense militaire, et la flotte qui y est stationnée a une grande liberté d'action, car elle possède également des lignes de retraite dans les deux autres embouchures.

Un adversaire aurait à Helgoland un excellent point d'appui, et cette circonstance est à considérer, non pas que nous craignions une guerre avec l'Angleterre, mais parce que, en vertu des droits de neutralité, tout autre adversaire pourrait y trouver un point d'appui. Si nous voulions y inquiéter l'ennemi, nos moyens de défense offensifs devraient au moins égaler ceux de l'adversaire. Il nous faudrait donc là de grands

navires de combat tels que ceux que l'adversaire pourrait nous opposer: 6 ou 8 frégates cuirassées mettraient la défense à même de faire une si vigoureuse sortie que le blocus ne pourrait durer.

La défense de la mer Baltique présente des difficultés plus grandes. Le développement de la côte est de 130 milles, et sur les deux ailes les eaux sont ouvertes aux agresseurs. Nos ports du Sleswig seuls sont assez profonds pour recevoir des navires de combat. Kiel, l'unique port que nous ayons sur la Baltique, se trouve à l'extrémité de l'aile, mais placé tellement en arrière qu'il serait plus facile à l'adversaire de le bloquer qu'à nous de dominer de là le Sund et le Belt. Les principaux points à occuper en cas de blocus dans la mer Baltique ne se trouvent point dans l'angle du Holstein, où l'ennemi peut se placer au centre des ports et de là les dominer tous, mais devant Swinemünde et Dantzig, où nous le forcerions à tenir la mer sur un front plus étendu.

La défense de la mer Baltique comprendra donc l'achèvement des travaux commencés dans la baie de Kiel et l'exécution simultanée de travaux à Swinemünde et à Dantzig, car si nous voulons tant soit peu y prendre l'offensive, il est nécessaire de créer dans ces ports des bases militaires et des navires appropriés à la profondeur des eaux. Il faut des établissements de réparations à Swinemünde et à Dantzig, et les navires de combat ne devront avoir que 18 pieds de tirant d'eau. Si la marine allemande de la Baltique devait rester limitée au seul port de Kiel, elle ne pourrait jamais risquer un combat dans la partie Est, car un navire ayant des avaries ne pourrait jamais de là regagner le port de Kiel. Kiel, situé à l'extrémité ouest des côtes allemandes de la Baltique, ne suffit pas pour tous les cas qui peuvent se présenter, il est absolument nécessaire d'avoir un port dans la partie Est de la Baltique où nos navires de guerre puissent à l'occasion se retirer et recevoir les réparations urgentes. Dantzig réunit à cet effet les meilleures conditions. Des pièces de gros calibre et des torpilles offensives seraient là les principales armes de la défense offensive. Quatre navires ainsi armés suffiraient à Swinemünde et à Dantzig; il faudrait aussi un dock, et à Dantzig un chantier pour réparations. Les chantiers privés qui se trouvent dans les environs de Kiel suffiraient pour Swinemünde.

3° *Développement de la puissance offensive de la flotte allemande.*

Cette troisième condition posée en 1867 a déjà été développée plus haut. La flotte allemande ne peut pas se proposer comme but l'attaque

offensive des grandes puissances européennes, mais elle doit se borner à porter notre puissance là où nous n'avons que des intérêts secondaires à défendre, ou à transporter la véritable puissance de notre État; les forces de terre, là où nous ne pourrions aborder autrement. Il faut que nous ayons les moyens de pouvoir aborder à l'abri, là où les intérêts allemands auraient été lésés sans motif, ce qui arrive si facilement dans les États où les passions des particuliers dominent la puissance et la raison de l'État.

Notre puissance offensive aura pour mission l'attaque des flottilles et des forteresses maritimes dans les mers plus ou moins éloignées. Elle demande donc un certain nombre de navires de combat solides et tenant bien la mer.

Il est impossible de dire comment nous pourrions protéger nos navires marchands dans le cas d'une guerre européenne, car dans une guerre avec une des grandes puissances maritimes la marine allemande ne saurait seule suffire à cette besogne, elle aurait besoin de l'appui indirect des forces de terre. La marine allemande aura donc pour devoir d'utiliser toute la force qu'elle possède et de contribuer selon ses faibles moyens à amener une décision. Elle verra les services qu'elle peut rendre avec les navires qui sont destinés à protéger nos intérêts dans les contrées lointaines et avec les navires de sortie créés pour la défense de nos côtes.

Les ressources mises à la disposition de la marine jusqu'à ce jour lui ont permis :

1° De porter le nombre des navires aux 2/3 du chiffre fixé par le plan de 1867;

2° D'achever au grand complet le port de guerre de Wilhelmshaven;

3° De commencer le port de guerre de Kiel;

4° D'établir à Dantzig un chantier très élémentaire;

5° De créer une partie des établissements nécessaires aux équipages;

6° D'attirer à Wilhelmshaven quelques éléments de vie par la fondation d'un port local;

7° De mettre les chantiers en activité;

8° De se procurer le matériel de torpilles indispensable;

9° De munir ce qui existait d'un matériel d'artillerie;

10° De commencer l'éclairage des ports;

11° D'assurer à nos navires le personnel actuel ou à peu près.

Les tâches qui incombent à la marine pour qu'elle puisse atteindre le but proposé, sont les suivantes :

I. La construction des navires jugés nécessaires ;

II. L'achèvement à Wilhelmshaven des bâtiments du port et des chantiers ;

III. La construction de l'établissement maritime à Ellerbeck, dans la baie de Kiel ;

IV. La transformation du chantier de Dantzig en atelier de réparations ;

V. L'achèvement des divers bâtiments à destination de la marine, surtout les casernes des équipages ;

VI. La continuation du canal de la Frise reliant Wilhelmshaven à la frontière prusso-oldenbourgeoise ;

VII. L'achat du matériel d'exploitation et des approvisionnements pour le service des ports et des chantiers ;

VIII. L'achat d'un matériel de guerre pour torpilles ;

IX. L'établissement de bateaux-feu et d'appareils d'éclairage, d'un observatoire ;

X. L'augmentation et l'instruction du personnel, ainsi que la conservation du matériel, etc.

Pour achever les travaux et faire les achats ci-dessus mentionnés, il fallait une somme totale de 283,871,501 fr. 25 c. à dépenser, de 1874 à 1882. D'après le plan de 1867, il y avait à dépenser, de 1874 à 1877, une somme de 84,375,000 fr. On avait en outre prévu, pour chacune des années de 1878 à 1882, une dépense de 8,000,000 de thalers, soit 150,000,000 fr. En additionnant ces deux sommes, nous trouvons 243,375,000 fr. à déduire de la dépense générale, et il ne reste plus qu'un crédit supplémentaire de 40,496,501 fr. 25 c. à demander.

Pour pouvoir remplir le rôle que nous venons d'exposer, la marine doit donc posséder :

1° Un grand nombre de corvettes, destinées les unes à stationner dans les eaux où les intérêts allemands se concentrent et où ils sont le plus souvent contestés (elles seront accompagnées de canonnières afin de pouvoir aussi visiter les mers les plus basses) ; les autres à aborder les côtes et les places de commerce du monde où les Allemands vivent en plus grand nombre. Dans ces stations l'on comprend les eaux de l'Asie occidentale et de l'extrême Orient ;

2° Une flottille de torpilleurs ;

3° Des batteries flottantes pour la défense extérieure de la Jade, et des monitors pour défendre les autres embouchures de rivières;

4° Des frégates cuirassées et des corvettes pour la défense active des côtes;

5° Des vaisseaux-écoles pour l'instruction du personnel;

6° Des avisos.

D'où résulte une demande totale de:

8 frégates cuirassées; 6 corvettes cuirassées; 7 monitors; 2 batteries flottantes; 20 corvettes; 6 avisos; 18 canonnières; 28 torpilleurs; 5 bâtiments-écoles.

Le personnel nécessaire pour 1882, non compris le bataillon de marine et l'artillerie de marine, était de:

419 officiers; 20 ingénieurs-mécaniciens; 90 fonctionnaires d'administration (payeurs, etc.); 269 officiers de pont; 1,325 sous-officiers; 6,450 hommes d'équipage; 300 mousses; 100 cadets de marine; 70 infirmiers; 40 ouvriers.

Soit un total de 9,083 combattants et de 200 non-combattants.

Il est à remarquer que dans cette nomenclature il manque, outre le bataillon de marine, celui de l'artillerie de marine, le personnel des arsenaux, les artificiers et les torpilleurs.

III. — Développement du matériel naval.

Articles I à IX du plan de réorganisation de la flotte.

1. — *Construction des navires jugés nécessaires.*

Le tableau suivant donne la quantité de navires de guerre existants, l'établissement et le lieu de la construction, l'époque du lancement, l'armement et le blindage, la force en chevaux-vapeur, l'effectif des équipages.

TABLEAU.

CHIFFRE FIXÉ PAR LE PLAN.	ÉTABLISSEMENTS CI, Chantier impérial. V, Vulkan. CR, Chantier Reiherstieg. Sch, Schichau W, Weser. MH, Mœller et Holberg.	NOMS.	LIEU de construction.	MATÉRIAUX EMPLOYÉS.	ANNÉE du lancement et de la réception.	CANONS. Nombre.	CANONS. Calibre en centimètres.	ÉPAISSEUR de la cuirasse en millimètres.	DÉPLACEMENT EN TONNES.	FORCE EN CHEVAUX-VAPEUR.	ÉQUIPAGE. NOMBRE D'HOMMES.
		I. NAVIRES DE COMBAT (13).									
		A. ***Frégates cuirassées*** **(7[1]).**									
8		*König-Wilhelm* . . .	Angleterre.	Fer.	1869	18 / 5	24 / 21	203	9,757	8,000	723
		Kronprinz	Id.	Id.	1868	16	21	127	5,568	4,800	501
	V.	*Friedrich-Karl* . . .	France.	Id.	1868	16	21	127	6,007	3,500	501
	CI.	*Preussen*	Stettin.	Id.	23/11 73	4	26	234	6,670	5,400	501
		Friedrich-der-Grosse.	Kiel.	Id.	20/ 9 74	2	17	234	6,670	5,400	501
		Kaiser	Angleterre.	Id.	19/ 3 74	8	26	254	7,676	8,000	602
		Deutschland	Id.	Id.	12/ 8 74	1	21	254	7,676	8,000	602
		B. ***Corvettes cuirassées*** **(6[2].)**									
6	CI.	*Hansa*	Danzig.	Bois et Fer.	26/10 72	8	21	158	3,610	3,000	375
	V.	*Sachsen*.	Stettin.	Id.	21/ 7 77						
	CI.	*Bayern*.	Kiel.	Id.	13/ 5 78						
	V.	*Württemberg*	Stettin.	Id.	9/11 78	6	26	406	7,400	5,600	318
	CI.	*Baden*	Kiel.	Id.	28/ 7 80						
	V.	*E*	Stettin.	Id.	»	10	»	»	5,200	»	»
		II. CROISEURS (21).									
		A. ***Corvettes pontées*** **(11).**									
20	CI.	*Elisabeth*	Danzig.	Bois.	1868	17 / 2	15[3] / 12	»	2,508	2,400	373
	CI.	*Hertha*	Id.	Id.	1864	2	8	»	2,300	1,500	373
	V.	*Leipzig*.	Stettin.	Fer.	1875	12	17	»	3,925	4,800	414
	V.	*Prinz-Adalbert* . . .	Id.	Id.	1876	2	8	»			
	CN.	*Blücher*.	Gaarden.	Id.	1877			»			
	CI.	*Moltke*	Danzig.	Id.	1877			»			
	CI.	*Gneisenau*	Id.	Id.	1879	16	15	»			
	CN.	*Bismark*	Gaarden.	Id.	1877	2	8	»	2,856	2,500	379
	V.	*Stosch*	Stettin.	Id.	1877			»			
	V.	*Stein*.	Id.	Id.	1879			»			
	CI.	Remplaçant *Victoria*	Wilhelmshaven.	Acier.	»	»	»	»	3,360	3,000	»

[1] Toutes les frégates et corvettes cuirassées ont en outre de leurs pièces de gros calibre deux canons de 8 c/m, deux canons de débarquement de 8 c/m et un certain nombre de canons-revolvers.

Le *Grosser-Kurfürst* (même modèle que la *Preussen*), lancé à Wilhelmshaven le 17 septembre 1875, fut perdu près de Folkestown en 1878.

Les trois premières frégates appartiennent au type des frégates à batteries, les deux suivantes au type des frégates à tourelles, et les deux dernières au type des frégates casematées.

[2] La *Hansa* est une corvette casematée, les autres, appelées corvettes de sortie, ont une tour à barbette et une casemate. Comme elles n'ont point de gréement, leur équipage est faible.

[3] Les navires et bâtiments de toute classe ont également des canons-revolver proportionnés à l'installation.

CHIFFRE FIXÉ PAR LE PLAN.	ÉTABLISSEMENTS. CI, Chantier impérial. V, Vulkan. CR, Chantier Reiherstieg. Sch, Schichau W, Weser. Mll, Mœller et Holberg.	NOMS.	LIEU de construction.	MATÉRIAUX EMPLOYÉS.	Années du lancement et de la réception.	CANONS. Nombre.	Calibre en centimètres.	ÉPAISSEUR de la cuirasse en millimètres.	DÉPLACEMENT EN TONNES.	FORCE EN CHEVAUX-VAPEUR.	ÉQUIPAGE. NOMBRE D'HOMMES.
		B. *Corvettes plates* (10).									
	CI.	*Ariadne*	Danzig.	Bois.	1872	6 2 1	15 12 8	»	1,719	2,100	228
	CI.	*Freya*	Id.	Id.	1874	8 1	15 8	»	2,017	2,400	247
	»	*Augusta*	France.	Id.	1864	4 6 1	15 12 8	»	1,825	1,300	228
20	»	*Victoria*	Id.	Id.	1864						
	V.	*Carola*	Stettin.	Fer.	1880	8 2 1	15 8,7 8	»	2,169	2,100	247
	CR.	*Marie*	Hambourg.	Id.	1881						
	CI.	*Sophie*	Danzig.	Id.	1881						
	V.	*Olga*	Stettin.	Id.	1880						
	CI.	*G*	Kiel.	»	»	»	»	»	»	»	»
	CI.	Remplaçant *Nymphe*.	Danzig.	»	»	»	»	»	»	»	»
		C. *Canonnières* (Modèle Albatros) [5].									
	CR.	*Albatros*	Danzig.	Bois.	1871	2	15	»	716	600	105
	CR.	*Nautilus*	Id.	Id.	1871	2	12	»		600	105
18	Sch.	*Mœwe*.	Elbing.	Fer.	1879	1	15	»	848	600	120
	Sch.	*Habicht*.	Id.	Id.	1879	4	12,5	»		600	120
	CI.	Remplaçant *Comet*. .	Kiel.	Id.	»	»	»	»	884	650	»
		D. *Canonnières de 1re classe* (5).									
	CI.	*Cyclop*	Danzig.	Fer.	1874	2 2	12 8	»	412	250	67
18	Id.	*Drache*.	Id.	Bois.	1865	1 2	15 12	»	353	320	77
	Id.	*Wolf*.	Wilhelmshaven.	Fer.	1878	2	12	»	489	340	»
	Id.	*Hyäne*	Id.	Id.		2	8	»	»	»	»
	Id.	*Iltis*	Danzig.	Id.	»	»	»	»	»	»	»
		III. BATIMENTS DESTINÉS A LA DÉFENSE DES COTES.									
		A. *Canonnière de 2e classe* (1)									
18	Sch.	*Otter*.	Elbing.	Fer.	1877	1 2	12 8	»	129	140	42
		Total des canonnières = 11.									
		B. *Canonnières cuirassées* (13).									
	W.	*Wespe* (guêpe) . . .	Brême.	Fer.	1876	1	30,5	203	1,109	700	64
	Id.	*Viper* (vipère) . . .	Id.	Id.	1876	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Mücke* (mouche). . .	Id.	Id.	1877	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Scorpion*	Id.	Id.	1877	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Salamander*.	Id.	Id.	1880	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Natter* (couleuvre) .	Id.	Id.	1880	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
9	Id.	*Biene* (abeille) . . .	Id.	Id.	1876	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Basilisk*	Id.	Id.	1878	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Camäleon*.	Id.	Id.	1878	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Crocodill*.	Id.	Id.	1879	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Hummel* (frelon). . .	Id.	Id.	1881	1	30,5	Id.	Id.	Id.	Id.
	Id.	*M*.	Id.	Id.	»	»	»	»	866	1,500	»
	Id.	*N*.	Id.	Id.	»	»	»	»	866	1,500	»

Chiffre fixé par le plan.	Établissements. CI, Chantier impérial. V, Vulkan. CR, Chantier Reiherstieg. Sch, Schichau W, Weser. MH, Mœller et Holberg.	Noms.	Lieu de construction.	Matériaux employés.	Année du lancement et de la réception.	Canons. Nombre.	Canons. Calibre en centimètres.	Épaisseur de la cuirasse en millimètres.	Déplacement en tonnes.	Force en chevaux-vapeur.	Équipage. Nombre d'hommes.
			C. *Bâtiment cuirassé* (1).								
1	»	*Arminius*	Angleterre.	Fer.	1865	4	21	114	1,583	1,200	127
			D. *Torpilleurs* (15).								
	W.	*Schütze*	Brême.	Fer.	1882	2 canons-revolvers.	»	»	50	500	10
	Id.	*Scharf*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Ruhm*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Vorwärts*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Flink*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
	Id.	*Tapfer*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
28	Id.	*Sicher*	Id.	Id.	1882		»	»	Id.	Id.	Id.
	»	En remplacement de *Natter*	Id.	Id.	»		»	»	140	550	20
	»	Torpilleurs I, II, III.	Id.	Id.	»		»	»	»	»	»
	»	Ponton-mouilleur pr torpilles, I, II, III, IV	Id.	Id.	»		»	»	»	»	»
			IV. Avisos.								
	»	*Falke*	Angleterre.	Fer.	1870	2	12	»	1,018	1,100	90
	»	*Pommerania*	Stettin.	Id.	1871	2	8	»	400	700	66
	CI.	*Loreley*	Wilhelmshaven.	Id.	1871	1 2	12,5 8	»	398	350	57
6	Id.	*Pfeil*	Id.	Acier.	1882	1	12	»	1,382	2,700	110
	CN.	*Blitz*	Gaarden.	Id.	1882	4	8,7	»	1,382	2,700	110
	»	*Grille*	France.	Bois.	1858	2	12	»	350	650	79
	CN.	*Hohenzollern*	Gaarden.	Fer.	1876	»	»	»	1,700	3,000	120
	»	*Zieten*	Angleterre.	Id.	1876	4	8	»	975	2,350	102
			V. Navires d'exercices.								
			A. *Vaisseau-canonnier.*								
2	CI.	*Mars*	Wilhelmshaven.	Fer.	1879	23	Divers	»	3,333	2,000	202
			B. *Bâtiments à vapeur.*								
	CI.	*Vineta*	Danzig.	Bois.	1863	17 2 2	15 12 8	»	2,300	1,500	110
	Id.	*Arcona*	Id.	Id.	1859	8 4	15 8	»	2,100	1,300	162
	Id.	*Gazelle*	Id.	Id.	1859	8 2	15 8	»	2,100	1,300	110
	Id.	*Louise*	Id.	Id.	1872	6 2	15 12	»	1,719	2,100	119
	Id.	*Nymphe*	Id.	Id.	1863	9	12	»	1,202	800	110
	MH.	*Ulan*	Grabow.	Fer.	1876	»	»	»	377	800	39
	CI.	*Hay*	Danzig.	Id.	1881	»	»	»	203	160	40
			C. *Bâtiments à voiles.*								
	»	*Niobé*	Angleterre.	Bois.	1862	4 6 4	15 12 8	»	1,290	»	220
	»	*Rover*	Id.	Id.	1862	6	8	»	570	»	78
	»	*Musquito*	Id.	Id.	1862	6	8	»	570	»	78
	CI.	*Undine*	Danzig.	Id.	»	6	8	»	608	»	78

En regardant de près les tableaux précédents, nous voyons en résumé que le but proposé dans le plan de réorganisation a été complètement atteint. Les différences qu'on a pu constater dans les chiffres ont été motivées soit par un déficit non prévu, tel que la perte de la frégate cuirassée du *Grosser-Kurfürst,* soit par les considérations contenues dans le mémoire de l'Amirauté en date du 12 mars 1879. On y lit : « Il est démontré que l'on n'atteindrait pas le but pratique que l'on s'était proposé dans le plan de réorganisation si l'on s'en tenait exactement aux chiffres indiqués au classement des navires, mais il faut tenir compte des progrès de l'art technique dans la construction et du perfectionnement des machines et de l'artillerie, qui doivent nécessairement apporter des changements au plan de réorganisation. »

Les modifications qu'il a paru nécessaire de faire en ce qui concerne la construction se rapportent : 1° à 5 monitors remplacés par 13 canonnières cuirassées ; 2° à 2 batteries flottantes cuirassées non construites par suite de l'expérience que l'on acquit de l'efficacité des torpilles ; 3° à 28 torpilleurs dont il n'existe que 8 petits bâtiments et 7 chaloupes. Jusqu'en 1879, on n'en avait construit que deux, un de chaque classe (*Zieten* et *Ulan*). L'expérience a démontré depuis qu'il était militairement et rationnellement plus économique d'employer les divers types de navires existants à lancer les torpilles-poissons, au lieu de doter les navires de guerre d'une chaloupe uniquement destinée à cet usage. Les navires furent munis d'un canon-torpille destiné à lancer du bord les torpilles-poissons, et des modifications furent apportées à leurs embarcations à vapeur pour les rendre aptes à remplir le rôle de torpilleur. Comme l'on ne voulut point conserver de torpilleur spécial, le *Zieten,* tout en conservant son appareil à lancer des torpilles, fut armé de canons et admis au rang d'aviso ; le *Ulan* fut placé dans la catégorie des bateaux-écoles où il est utilisé comme torpilleur. Mais comme les embarcations à vapeur ne possèdent point la vitesse voulue pour se porter rapidement à portée de canon d'un navire ennemi, l'on a construit récemment des torpilleurs à grande vitesse sur le modèle du *Schütze.* Ces torpilleurs servent à la défense des côtes et accompagnent la flotte de combat dans les eaux nationales ; ils ont pour but, vu leur vitesse extraordinaire et le peu de surface qu'ils présentent aux coups, de se lancer inopinément et avec circonspection contre l'ennemi.

Si l'on trouve une corvette en plus que le chiffre du projet, cela tient

à ce que la *Victoria* n'est pas encore rayée des bâtiments navigants, tandis que l'on compte déjà son remplaçant qui est encore sur chantier. Plus loin, nous trouvons 8 avisos au lieu des 6 prévus, par suite du classement dans cette catégorie du *Zieten* et du yacht impérial le *Hohenzollern*. Enfin, les bateaux-écoles sont plus nombreux aussi, parce que l'on a rangé dans cette catégorie tous les croiseurs déclassés du rang de navire de guerre et qui peuvent encore rendre des services en cette qualité.

Si nous comparons maintenant le total des bâtiments de guerre, nous constatons une différence en moins de 13 sur le chiffre fixé par le plan de réorganisation de 1873. Cela provient de l'absence de la plupart des torpilleurs. L'argent ainsi économisé fut employé à la construction d'appareils à torpilles à bord des navires de guerre.

En ce qui concerne la construction des bâtiments, nous voyons que la marine se passe entièrement de la production étrangère, vu que depuis 1872 elle n'a acheté au dehors (en Angleterre) que deux frégates blindées et le *Zieten*. À côté des trois chantiers de construction de l'État se sont élevés divers établissements privés à Brême, Hambourg, Kiel (Gaarden), Stettin, Grabow et Elbing.

Le système de l'armement adopté a été celui de pièces de gros calibre en petite quantité, complété par l'adjonction de pièces de petit et même du plus petit calibre. Jusque dans ces derniers temps, il y avait à bord de chaque navire, outre les grosses pièces, des canons des calibres 2, 4, 8, dont une partie pouvait être employée à bord, ou être embarquée sur des canots, ou servir de canons de débarquement. Après le perfectionnement de la torpille comme arme défensive et la construction de bâtiments atteignant une vitesse de 18 à 24 milles à l'heure, ces pièces et les armes de main ne suffirent plus pour se préserver des attaques des torpilles. Aussi, une circulaire en date du 14 janvier 1881 prescrit-elle l'installation à bord de canons-revolvers (modèle Hotchkiss). En principe, chaque navire reçoit autant de ces canons qu'il lui en faut pour pouvoir battre tout point dans un rayon de 200 mètres et au delà par le feu continu de deux canons-revolvers.

Les divers types et classes de navires, considérés au point de vue de l'emploi tactique, se divisent en navires de combat, croiseurs, bâtiments destinés à la défense des côtes, torpilleurs, avisos et vaisseaux-écoles, ces derniers uniquement destinés à la préparation pour la guerre. A la première catégorie appartiennent les frégates cuirassées et les cor-

vettes, parce qu'elles représentent seules le corps d'armée tactique dans un combat de flotte. Dans tous les cas et de préférence à proximité des côtes ou par une mer calme, on appellera au combat les canonnières cuirassées et les torpilleurs, mais comme troupes auxiliaires seulement. Leur emploi, de même que celui de l'artillerie et de la cavalerie dans un combat sur terre, sera limité et la décision appartiendra ici aux navires cuirassés comme là à l'infanterie. Les navires de combat seuls possèdent les quatre armes principales de la tactique navale : ils peuvent obtenir l'effet utile maximum et sont à même de poursuivre les avantages obtenus. Ces armes sont : l'artillerie, les torpilles-poissons, l'éperon et l'emploi en masse du feu des armes portatives et du canon-revolver.

Comme les opinions sont très partagées sur la valeur et la préférence des trois premières armes, je ne me permettrai point d'émettre ici un avis en faveur de l'une ou de l'autre, mais je dirai que dans le combat singulier, chacune d'elles peut avoir une action décisive, tandis que dans le combat naval, l'avantage appartiendra très probablement à celui qui aura fait un emploi judicieux des trois armes combinées. Le feu de mousqueterie et des canons-revolvers pourrait aussi amener exceptionnellement une solution décisive, si l'on réussissait, par exemple, à tuer tous les officiers et les timoniers qui se trouvent sur le pont au moment où l'on passe par le travers de l'adversaire, car un navire privé de commandement et de direction devient une victime de l'éperon. Notons en passant que l'artillerie et les torpilles n'ont pas encore dit leur dernier mot.

La catégorie des croiseurs consiste en navires plus ou moins grands destinés aux voyages et aux expéditions lointaines. Ils doivent donc posséder des propriétés nautiques très grandes, qu'ils naviguent à la vapeur ou à la voile : nous constatons que les divers types adoptés réunissent avantageusement ces qualités. Leur armement ne peut pas être très lourd, et leurs pièces ne dépassent pas le calibre 17%. Les corvettes possèdent, en outre, un appareil à lancer les torpilles. En ce qui concerne les autres classes de bâtiments, j'en ai dit quelques mots plus haut et je compléterai les renseignements lorsque je traiterai la question du personnel.

Si l'on considère maintenant la force de résistance des blindages, nous voyons qu'elle est en sens inverse de l'âge des navires, et que la cuirasse a progressivement augmenté de 127 à 406 millimètres. La

sécurité que ces divers blindages présentent, s'estime d'après les chiffres suivants. Un blindage de 127 millimètres est perforé jusqu'à 1,500 mètres par un obus plein de 0m,15 frappant à angle droit. (Un aussi faible blindage ne présente plus aucune sécurité, même aux distances les plus éloignées, contre les canons armant les blindés les plus récents.) Le blindage du *Kœnig-Wilhelm* résiste dans sa partie la plus épaisse, qui a 203 millimètres, jusqu'à 1,200 mètres à un projectile de 0m,21 frappant à angle droit et jusqu'à 100 mètres à un projectile lancé obliquement sous un angle de 60° : l'ancien blindage est perforé jusqu'à 4,100 mètres par un obus plein de 0m,28 lancé même obliquement. Les corvettes de sortie (*Sachsen*, etc.), dont la cuirasse atteint dans certaines parties 406 millimètres, résistent à tous les projectiles, sauf aux obus pleins de 0m,305 lancés sous un angle droit depuis 0 jusqu'à 400 mètres.

Par la rubrique *Déplacement* on entend le poids du corps du navire en tonnes : si ces chiffres ne nous permettent pas d'estimer la hauteur, la largeur et la longueur, dimensions qui frappent l'œil de l'observateur, ils nous donnent toutefois une idée exacte de la puissance et de la capacité d'un navire, que toutes les dimensions ne pourraient rendre qu'imparfaitement. Le plus grand navire de guerre allemand est le *König-Wilhelm*, d'un déplacement de 9,757 tonnes; les plus petits sont les torpilleurs *Schütze*, etc., d'un déplacement de 50 tonnes. Il n'y a aucun rapport entre le déplacement et la longueur; ainsi, tandis que le *König-Wilhelm* mesure 108m,50, les torpilleurs atteignent 32m,5, c'est-à-dire presque le tiers de celui-ci. Il peut même arriver qu'un navire plus long qu'un autre ait un déplacement inférieur; ainsi la *Freya*, qui mesure 11 mètres de plus que la *Hansa*, a un déplacement inférieur à celle-ci de 1,600 tonnes; le *Leipzig*, un peu plus long que le *Deutschland*, a un déplacement de 4,000 tonnes en moins.

Il est bon de remarquer que, contrairement à l'opinion reçue, le *König-Wilhelm* est loin d'être le cuirassé le plus grand, car les Anglais et les Italiens ont des navires cuirassés de 122 mètres de long et d'un déplacement de 11,000 à 14,000 tonnes. Nous ne constatons point dans ces derniers temps un accroissement dans le déplacement, c'est-à-dire dans la grandeur des navires de guerre allemands, mais une augmentation dans la force des machines, comme il est facile de le voir à la rubrique : *Force en chevaux-vapeur*.

L'importante question de l'économie de charbon marche de front

avec le perfectionnement des machines des navires, en ce qui concerne le déploiement des forces.

Les équipages varient de 723 à 10 hommes; il faut 14,000 combattants et non-combattants pour armer tous les bâtiments de guerre disponibles, dont le plus grand nombre serait embarqué à Wilhelmshaven, vu que toutes les frégates cuirassées stationnent dans ce port.

2. — *Développement des chantiers et des constructions de port à Dantzig, Kiel (Ellerbeck) et Wilhelmshaven.*

Les chantiers impériaux sont des instituts techniques de marine, placés sous la direction immédiat de l'Amirauté. Ils sont destinés en partie à construire les navires et les bâtiments de la marine de guerre de l'empire avec leur gréement, en partie à les conserver, à les réparer et à les tenir en bon état, à créer et à tenir prêt le matériel nécessaire à leur armement, à ériger et à entretenir dans les arsenaux les constructions sur terre et sous l'eau, ainsi que les diverses dépendances de la marine. Le chantier, en tant que pouvoir public, est placé sous l'autorité d'un directeur de chantier principal (officier de marine), président, et de directeurs de ressorts, membres. Toutes les affaires du chantier sont soumises au directeur principal et se divisent en :

1° Direction de l'armement. (Directeur : 1 officier de marine.)

2° Direction de l'artillerie. (Directeur: 1 officier de marine.)

3° Direction des constructions navales. (Directeur: 1 ingénieur.)

4° Direction de la construction des machines. (Directeur: 1 ingénieur.)

5° Direction des travaux hydrauliques. (Directeur: 1 ingénieur.)

6° Direction de la navigation. (Directeur: 1 officier de marine.)

7° Direction de l'administration. (Directeur : 1 conseiller d'intendance.)

Chaque direction possède son personnel, son installation de bureaux et d'exploitation, ses ateliers, ses organes et ses ressources.

A la direction de l'armement incombent: tous les travaux relatifs à l'armement et au désarmement des navires; la mise en lieu sûr, la surveillance, le maniement et la conservation de tous les navires de guerre non de service, et des divers bâtiments des mouvements du port, existant et flottant dans l'étendue des chantiers, la conservation dans les magasins du matériel complet de chacun des navires stationnés près

des chantiers, chaque navire de l'arsenal ayant un magasin spécial qui ne contient que le matériel lui appartenant. Enfin, les travaux de gréement et de voilure, les grues flottantes et les grues fixes, ainsi que le nettoyage du port se trouvent dans cette direction, qui à cet effet possède des bureaux, des ateliers de gréement et de voilure, des magasins généraux, des magasins particuliers et un dépôt des bâtiments des mouvements du port.

La direction de l'artillerie s'occupe de l'armement des navires, de la confection du matériel d'artillerie, de l'entretien et de l'approvisionnement des magasins. Elle a sous ses ordres la commission de révision et l'administration des magasins.

La direction des constructions navales s'occupe de tous les travaux techniques concernant la construction neuve, la transformation, la réparation et la mise en dock des navires. A cette direction se rattachent : le bureau des dessinateurs, les ateliers des constructions de la mâture, des forges, de la serrurerie, de la menuiserie, de la poulierie, les docks et les phares.

La direction des machines s'occupe non seulement des travaux techniques concernant la construction des machines, mais de tous les travaux techniques ayant rapport à l'artillerie et aux torpilles. Outre ses bureaux, elle dirige les ateliers de la construction des machines, du montage, de la chaudronnerie, des chaudières, des forges, des modèles, de la fonderie et de l'épreuve des chaînes.

La direction des travaux hydrauliques contrôle tous les travaux techniques de maçonnerie sur terre et sous l'eau et le dragage.

Les bureaux de la navigation, dont l'action spécialement technique est dirigée par la section hydrographique de l'Amirauté, sont chargés de conserver, d'observer, de perfectionner et de compléter les instruments nautiques, les cartes et les renseignements dont les navires peuvent avoir besoin. Ils assemblent le matériel nautique, météorologique et scientifique à délivrer aux bâtiments déclassés et utilisés pour le service hydrographique. Cette direction se divise en dépôt des instruments et dépôt des cartes.

La direction de l'administration administre toutes les affaires qui ne sont pas du ressort spécial des autres directions, et exerce une surveillance économique sur l'ensemble des services des chantiers.

Des écoles ont été créées dans les chantiers afin de permettre aux chefs d'ateliers de compléter leur instruction théorique, et aux ap-

prentis et élèves d'acquérir, outre les connaissances pratiques, les connaissances techniques qui peuvent les rendre aptes à remplir les fonctions subalternes.

En ce qui concerne la construction des chantiers et des établissements qui en dépendent, nous constatons qu'ils sont généralement terminés, sauf quelques bâtiments d'une importance secondaire. A Wilhelmshaven, où des changements importants ont été apportés au plan primitif, la deuxième entrée du port ne sera terminée que dans deux ans environ. Quelques parties de cette entrée sont presque entièrement terminées, tels le môle (Nord) principal et l'écluse extérieure où il n'y a plus que les portes à poser. L'écluse intérieure et les murs du quai sont terminés jusqu'aux trois quarts de leur hauteur. Le nouveau port d'armement et quelques magasins le bordant ont déjà été utilisés, quoique les travaux de dragage et de terrassement entre les magasins ne puissent être terminés que l'automne prochain.

En convertissant les ateliers provisoires de Dantzig en chantier définitif, on s'est proposé de créer un établissement qui, en temps de paix, fût en état de construire des croiseurs et des petits bâtiments, et en temps de guerre de réparer et d'approvisionner une flotte revenant du combat. Dans ce but, on a construit un dock flottant, se rattachant à des *horizontal-slips*, qui peut à la fois servir à la construction des bâtiments neufs et aux réparations des parties basses du navire. Les docks fixes, les docks secs et les docks flottants, qui existent à Kiel et à Wilhelmshaven, ne permettent de mettre à sec qu'un navire à la fois, tandis que l'installation de Dantzig, quoique ne consistant qu'en un dock flottant, permet de faire en même temps les réparations des parties basses de plusieurs navires, puisque le dock flottant au milieu d'un bassin ne fait que soulever les navires hors le l'eau. Le navire ainsi soulevé est placé directement sur une plate-forme horizontale capable de porter pareille charge, et amené à terre au moyen d'un appareil particulier. La plate-forme horizontale, artistement construite, qui sert à conduire le bateau se nomme un *horizontal-slip*. Ce bassin a la forme d'un trapèze, dont un des côtés est en forme d'arc de cercle. Les trois slips en partant de ce mur convergent en forme de rayons vers le centre du dock flottant qui n'a besoin que de converser légèrement pour déposer le navire soulevé sur l'un de ces slips.

Wilhelmshaven possède provisoirement trois grands docks secs avec deux grandes cales de constructions qui peuvent y être adaptées

quand on veut faire des constructions neuves. On s'occupe en ce moment d'augmenter le nombre des docks pour petits navires. Ces sortes de docks sont des excavations murées qui, le navire une fois entré, peuvent se fermer au moyen de pontons, puis sont vidées avec des pompes. Kiel en possède de pareils, de plus un dock flottant qui consiste en un ponton de fond ayant des cloisons latérales à tiroirs démontables et à l'épreuve de l'eau. L'avant et l'arrière sont ouverts pour laisser entrer et sortir le navire. En remplissant la cale d'eau, le dock s'enfonce au point voulu, afin de permettre au navire d'entrer dans le dock. Le navire est ensuite étayé au moyen de pièces de bois, et l'on vide la cale avec des pompes : le dock et le navire s'élèvent en même temps.

3. — *Constructions diverses. Construction du canal de la Frise orientale. Matériel d'exploitation des chantiers et des ports.*

Les bâtiments nécessaires au logement du personnel, au traitement des malades, au culte et à divers autres services ont été construits dans des proportions largement suffisantes dans les trois garnisons de la marine : Wilhelmshaven, Friedrichsort et Kiel. On dut les multiplier surtout à Wilhelmshaven et à Friedrichsort, afin de pouvoir loger les familles d'officiers, car à Wilhelmshaven et à Friedrichsort on ne peut laisser, pour divers motifs, la plus petite superficie de terrain aux constructions particulières. Ces deux ports font donc l'effet de deux immenses colonies militaires. Il existe pour le logement de la troupe 6 casernes à Wilhelmshaven, 3 à Kiel et 1 à Friedrichsort, sans compter les casemates des divers forts. Les malades sont traités dans les trois lazarets de garnison, auxquels, en cas de guerre, on pourrait adjoindre quelques bateaux convertis en lazarets. Chaque garnison a une église, Friedrichsort a de plus une école pour les enfants des militaires. Il y a à Wilhelmshaven et à Kiel une buanderie et une maison d'arrêt; Friedrichsort possède une prison de forteresse pour la marine. Remarquons encore les nombreux magasins à munitions, les laboratoires, les dépôts d'effets d'habillement, les hangars couverts pour les exercices, les écoles techniques dont les suivantes se trouvent à Kiel : Académie de marine, école de marine, école des mécaniciens, école des pilotes et école des torpilles.

En ce qui concerne le canal de l'Est à la Jade, les travaux de terrassement sont assez avancés, mais il s'écoulera encore deux ans avant

qu'il soit entièrement terminé. Le port de commerce de Wilhemshaven est presque entièrement creusé et sera terminé d'ici peu.

Le matériel d'exploitation pour le service des chantiers et des ports, ainsi que le matériel pour le transport des approvisionnements, consiste en remorqueurs à vapeur, en pompes à vapeur pour l'épuisement et en pompes à vapeur pour l'incendie, en navires à charbons, en bateaux-citernes, en dragues, bateaux-dragues, en transports à vapeur dont le nombre est proportionné aux besoins des divers services.

4. — *Matériel de guerre. Torpilles.*

Le dépôt maritime de Friedrichsort est presque entièrement terminé; son laboratoire est à Kiél. A Wilhelmshaven, il n'existe qu'un dépôt de mines, mais là aussi l'on construira sous peu un dépôt de torpilles. Les magasins nécessaires pour la conservation des torpilles, les ateliers de réparations, et les champs de tir pour éprouver les torpilles existent sur le terrain dépendant du dépôt.

5. — *Création de bateaux-feu et d'appareils d'éclairage, d'un laboratoire, etc.*

Les bâtiments prévus dans le plan de réorganisation pour le service hydrographique, pour le service d'éclairage et le pilotage des ports de guerre sont totalement construits; pourtant il serait nécessaire de demander à cet effet encore quelques crédits au Reichstag. Outre ces bâtiments, il a fallu en entreprendre bien d'autres encore, tels que l'établissement de feux et de signaux pour les temps de brouillard, etc.

La surveillance militaire des côtes et la télégraphie militaire étaient encore dans la période de réorganisation en 1873. Pour répondre à toutes les exigences, ces deux services ne pouvaient se développer que progressivement et en se basant sur des recherches fort longues. Il faut comprendre dans ce service les 40 stations de surveillance militaire, les 19 stations de signaux militaires et diverses lignes télégraphiques sous-marines.

Parmi les établissements que l'on crée une fois pour toutes, il faut comprendre la construction de la vigie de Hambourg, avec ses diverses dépendances; la construction de l'observatoire de Wilhelmshaven; l'achat de modèles pour l'artillerie, pour la construction des navires et

pour les machines, etc., des gabarits pour les vaisseaux-écoles des cadets de marine, le matériel d'enseignement et enfin l'achat des carabines de chasseurs modèle 1871 pour l'armement des hommes d'équipage.

IV. — Augmentation et perfectionnement du personnel.

Effectif de 1872.	Corps de la marine.	Grades.	Plan de réorganisation de la flotte de 1873. — Effectif prévu pour 1882.	Effectif actuel.	Effectif actif de 1883.
3	Corps des officiers de marine.	Amiraux	4	6	6
9		Capitaines de marine	22	73	27
25		Capitaines de corvette	44		53
53		Capitaines-Lieutenants	84	93	93
55		Lieutenants de marine	125	155	151
90		Sous-lieutenants	140	128	93
236		Totaux	419	449+14[1]	[illegible]
	Ingénieurs-mécaniciens.		20	41	41
5,000 y compris les cadets et l'artillerie de marine.	Officiers de pont.	(De toute nature)	269	280	280
	I. Division de matelots.	Sous-officiers	1,325	452	1,300
	II. Id.	Id.		374	
	I. Division de chantiers.	Id.		290	
	II. Id.	Id.		290	
			Total.	1,406	
	I. Division de matelots.	Troupe	6,950	3,882	7,400
	II. Id.			2,885	
	I. Division des chantiers.			679	
	II. Id.			765	
			Total.	7,661	
	Bataillon de marine.	Officiers	»	32	29
		Sous-officiers	»	102	98
		Troupe	»	940	940
	Abtheilung des mousses.	Sous-officiers	»	11	11
		Mousses	»	400	385

[1] 14 places d'officiers détachés à l'Amirauté.

Il convient d'ajouter le corps des officiers de l'arsenal, des officiers artificiers, et des officiers torpilleurs, en tout, 28; 2 ingénieurs torpilleurs, 59 payeurs et aspirants, 63 médecins, 5 auditeurs, 9 aumô-

niers de la marine, 8 conseillers d'intendance (tous ces fonctionnaires ont un personnel subalterne) et 100 cadets de marine.

En comparant l'effectif des officiers de marine de 1873 avec celui d'aujourd'hui, nous trouvons une augmentation importante dans le grade des officiers d'état-major, de capitaines-lieutenants, lieutenants de marine, tandis que dans le grade de sous-lieutenants il y a 45 vacances. L'augmentation que l'on remarque dans les grades supérieurs vient de ce que dans le plan de 1873 un personnel nombreux était compris sur d'autres chapitres de la situation, personnel qui fut fondu plus tard dans le corps des officiers de la marine : tel fut le cas des titulaires du décernat dans l'Amirauté. Plus tard encore, certains postes furent donnés à des officiers de l'armée de terre, tels les postes d'officiers d'artillerie de place et de directeur d'artillerie dans les chantiers. Enfin, le corps des officiers de marine fut encore augmenté considérablement le 26 mai 1877, après la dissolution de trois compagnies d'artillerie de marine, par la création de deux sections d'artillerie de bord, de deux compagnies chaque, dont une placée à Wilhelmshaven et l'autre à Friedrichsort. Les officiers d'artillerie, jadis empruntés à l'armée de terre, quittèrent la marine et leurs places revinrent aux officiers de marine. En réalité, il n'y a pas eu d'augmentation dans les divers chapitres de l'effectif, mais seulement des déplacements. Ce n'est que plus tard, lorsqu'on mit en service deux corvettes de plus, que l'Amirauté demanda nécessairement une augmentation proportionnelle de personnel.

Le nombre des lieutenants de marine dépasse le chiffre réglementaire; par contre, nous constatons un déficit parmi les sous-lieutenants. Cela s'explique si nous tenons compte des dispositions qui se produisent parmi les cadets depuis leur admission jusqu'à leur nomination au grade d'officier, soit pour inaptitude au service de la mer, soit pour insuffisance aux examens.

En comparant l'effectif du personnel de 1872 avec celui de 1883, nous voyons que le corps des officiers et l'effectif des troupes ont doublé pendant cette période de 10 ans. Il est vrai qu'il y a eu des formations nouvelles : ingénieurs-mécaniciens, personnel des torpilles.

Avant d'entrer dans les détails du mode de recrutement et de la méthode d'instruction du personnel militaire, il nous paraît utile de donner une idée de l'organisation des autorités et des divisions de la marine, qui sont comme le cadre dans lequel vient se ranger tout le personnel.

Le commandant supérieur, le chef de la marine, est Sa Majesté l'Empereur. L'organe qui exécute les ordres souverains est l'Amirauté, qui est dirigée par un chef ayant le rang de ministre d'État. Son organisation actuelle remonte au 15 juillet 1872, jour où le commandement fut supprimé et où le commandement et l'administration furent de nouveau réunis sous un même ministère. Ce ministère reçut la même année le nom d'Amirauté impériale. Le chef de l'Amirauté dirige l'administration sous la responsabilité du Chancelier de l'empire et exerce le commandement supérieur d'après les ordres de Sa Majesté l'Empereur. L'Amirauté comprend des *divisions* et des *décernats*.

1° Division centrale, le bureau du chef.

2° Division militaire, dont le président est le chef de l'état-major.

A cette division appartiennent les décernats suivants :

Decernat I. Service militaire des vaisseaux, instruction militaire d'infanterie et d'artillerie ;

— II. Personnel, service courant, instruction navale et équipages ;

— III. État-major général, affaires scientifiques et matériel d'instruction militaire.

3° Département de la marine. Directeur : 1 amiral. A ce département appartiennent :

Décernat IV. Armement des navires ;

— V. Torpilles ;

— VI. Construction navale ;

— VII. Construction des machines ;

— VIII. Artillerie ;

— X *a*. Administration des chantiers, contrôle des approvisionnements et des matériaux à bord ;

Finalement le bureau des constructions.

4° La disposition administrative comprend :

Décernat X. Contrôle des effectifs ;

— XI. Administration militaire ;

— XII *a*. Trésor ;

— XII. *b*. Service, frais de route, allocations en nature.

5° Décernats spéciaux :

Décernat IX. Construction de ports ;

— IX *a*. Architecture ;

Décernat XIII. Affaires judiciaires;

— E. Recrutement et retraites;

— G. Section de médecine et de chirurgie.

6° Hydrographie.

Section H. — I. Mesurage, cartographie, renseignements nautiques, pilotage, éclairage.

Section H. — II. Navigation, découvertes physiques, instruments.

L'observatoire de Wilhelmshaven et la vigie allemande de Hambourg sont du ressort de ce service.

Les chefs de ces deux stations ont rang de *commandant de division* dans l'armée et sont rattachés, ainsi que le commandant de Kiel, à l'Amirauté.

L'état-major particulier du commandant de la section comprend : trois adjudants du chef de station (vice-amiral), un rapporteur pour les torpilles, un capitaine de port, un médecin de station, un auditeur de station, un aumônier de station, un ingénieur-mécanicien.

Dans chaque station il existe encore une intendance de station, qui comme fonction provinciale est placée sous les ordres directs de l'Amirauté ; toutefois, en sa qualité de rapporteur, l'intendant est sous les ordres du chef de station. Il y a enfin dans les diverses stations un deuxième amiral qui exerce la surveillance de toutes les écoles et qui est le président de toutes les commissions techniques.

Voici les divers services placés sous les ordres directs du chef de station : 1° les commandants des divisions de la flotte assimilés aux commandants de régiment dans l'armée. La situation actuelle de ces commandements a été déterminée par une série de décrets parus en 1873. Deux sections de la primitive *division-souche* de la mer Baltique formèrent d'abord la division de la mer du Nord. Les équipages de marine prirent plus tard le nom de première division de la flotte à Kiel et deuxième division de la flotte à Wilhelmshaven. Ces divisions en formèrent une troisième à la fin de 1872, puis une quatrième le 11 décembre 1873, et tout récemment des sections d'artillerie de bord; 2° les divisions des chantiers, dont les chefs sont assimilés au rang de commandant de régiment, qui furent réorganisés en 1872 et qui comprennent la section des mécaniciens et la section des ouvriers. Les directeurs de ces deux sections, de même que ceux des sections de matelots, ont rang de chefs de bataillon. La section des mousses de Friedrichsort ainsi que le bataillon de marine appartiennent à la sta-

tion de la mer Baltique ; celui-ci a 4 compagnies à Kiel et 2 à Wilhelmshaven.

1. — *Les équipages de la flotte.*

Le recrutement s'opère : 1° dans la population maritime astreinte au service et qui se compose de marins de profession, de pêcheurs des côtes et de pêcheurs des ports ; 2° parmi les jeunes gens de l'intérieur astreints au service qui sont levés pour alimenter la section d'artillerie ; 3° parmi les gens de mer volontaires d'un an et les volontaires de 4 ans, qui sont incorporés dans la quatrième division. L'appel principal des recrues de la population maritime se fait chaque année au 1er février, et le contingent est versé dans une des trois divisions en suivant l'ordre des numéros. Le renvoi de la classe, qui est fixé chaque année par le chef de l'Amirauté, a lieu en principe vers la fin de septembre de la troisième année de service. La division qui a reçu les recrues leur donne l'instruction du soldat d'infanterie pendant les mois de février et de mars. Comme le contingent annuel est de 600 à 800 hommes, il est divisé en quatre compagnies. La division, après l'embarquement des recrues, n'a plus de formation tactique, pas plus que les autres divisions. Leur effectif varie pendant toute l'année et dépend du nombre d'hommes que chacune d'elles a embarqués sur les navires mis en service. La quatrième division comprend deux compagnies, la compagnie d'un an et la compagnie de 4 ans. On verse dans la première les volontaires d'un an provenant du recrutement des gens de mer. Ce sont des marins de profession autorisés à ne servir qu'un an en sortant d'une école, et ceux qui ont servi comme pilotes. De ces derniers on tire en grande partie les officiers de réserve et les officiers de la défense des côtes. Le nombre des volontaires d'un an s'élève chaque année de 150 à 200 hommes, qui sont placés pendant un trimestre dans la compagnie des volontaires de 4 ans. Ces derniers se recrutent depuis 1874 dans le contingent ordinaire, parmi les jeunes gens qui n'ont pas terminé leur 20e année et qui prennent l'engagement de servir pendant 4 ans dans la marine. Lorsque ces deux catégories ont terminé leur éducation militaire sur terre, elles sont embarquées, mais comme les volontaires d'un an n'ont que peu de temps à faire, ils ne sont embarqués que sur les vaisseaux-écoles et l'escadre. La section d'artillerie de marine, dont l'effectif doit atteindre en 1885 le chiffre de 400 hommes, prend ses recrues dans le contingent

de l'armée. Les recrues ne sont appelées qu'au commencement de novembre; elles sont divisées en deux compagnies et sont destinées à desservir les pièces des forteresses maritimes et à protéger l'entrée des ports par des travaux de mines. L'éducation militaire de ces hommes, qui dure de novembre à la fin mars, est la même que celle de l'infanterie, à laquelle succèdent les manœuvres des pièces des divers calibres de l'artillerie de côtes et de l'artillerie de forteresse. Un simulacre de combat de forteresse, avec exercices à feu, clôt l'instruction en juin. Depuis ce moment jusqu'au renvoi des réservistes, on fait faire aux hommes tous les exercices qui ont rapport au service des mines.

2. — *Les divisions des chantiers.*

La section des mécaniciens se recrute parmi les mécaniciens, les aspirants-mécaniciens et les chauffeurs embarqués sur les vapeurs naviguant sur mer ou dans les fleuves; la section d'ouvriers se recrute parmi les charpentiers de navire, les voiliers, les armuriers et les ouvriers de diverses professions; les ouvriers de manutention se rattachent à cette section. L'instruction militaire d'infanterie est la même pour ces divisions que celle donnée aux trois premières divisions de la flotte : l'éducation ultérieure est purement professionnelle. Les hommes ne reçoivent ni fusils ni armes blanches comme les matelots. Les hommes de la section des mécaniciens reçoivent leur première instruction professionnelle sur des bateaux-écoles avant d'être embarqués. Les chauffeurs et les ouvriers qui ne peuvent être embarqués ou qui débarquent par suite de désarmement de leur bateau, sont occupés suivant leur profession dans les chantiers, les dépôts de torpilles et les magasins d'habillement. Il en est qui sont spécialement désignés pour être formés à l'école des torpilles, au montage des canons et à la trempe du fer.

Aux hommes qui rengagent pour avoir de l'avancement s'ouvrent les carrières suivantes : dans la section des mécaniciens, les chauffeurs peuvent devenir premiers chauffeurs et sous-officiers chauffeurs, c'est-à-dire *Feuermeister* et *Oberfeuermeister*; les élèves-mécaniciens (les engagés volontaires d'un an dans la section des mécaniciens) peuvent devenir sous-officiers, c'est-à-dire maat-mécanicien et 1er maat-mécanicien, puis officiers de pont, c'est-à-dire mécaniciens et chefs mécaniciens. Un ordre de cabinet, en date du 7 mai 1872, créa pour ces

derniers un autre genre d'avancement, en organisant le corps des ingénieurs-mécaniciens.

Cet avancement se donne aux chefs mécaniciens que leurs connaissances techniques et leur expérience rendent aptes à manier les grandes machines des vaisseaux, et que leur éducation générale et sociale, leur situation et leurs qualités personnelles rendent dignes de cette faveur. Avant de pouvoir obtenir un choix, les candidats ont à subir les épreuves prescrites. Ce corps comprend les grades suivants :

1° Mécanicien sous-ingénieur, ayant rang de sous-lieutenant ;

2° Mécanicien ingénieur, ayant rang de lieutenant de marine ;

3° Mécanicien ingénieur chef, ayant rang de capitaine-lieutenant.

L'effectif de chaque grand navire de guerre à vapeur comprend un ingénieur, dont le service comporte : direction de la machine, son entretien, et éducation de tout le personnel de la machine.

Dans la section des ouvriers existent des *maats* (sous-officiers) pour toutes les professions, mais les maat-charpentiers seuls peuvent obtenir le grade d'officier de pont.

3. — *Le bataillon de marine.*

Comme la section d'artillerie de marine, celui-ci tire son contingent du recrutement de l'armée et le reçoit au commencement de novembre. L'instruction sur terre est en tout pareille à l'instruction du bataillon d'infanterie, avec cette différence qu'il ne prend pas part aux manœuvres d'automne, mais qu'il est embarqué pendant la plus grande partie de l'été sur l'escadre cuirassée.

Depuis 10 ans, on n'embarque plus de soldats de marine sur les corvettes ; leurs fonctions sont remplies par des matelots. A bord des navires où ils figurent avec un effectif de 1 à 2 officiers et de 40 à 80 sous-officiers et simples soldats, ils sont destinés, en cas de combat, à servir de tireurs, et en cas de débarquement ils forment le noyau du corps de débarquement. Pour le reste, leur service à bord est le même que celui des matelots de la division, avec cette différence toutefois, qu'ils ne peuvent être employés aux diverses spécialités. En cas de mobilisation subite, les fractions du bataillon non embarquées sont destinées à occuper les forts jusqu'à l'arrivée des bataillons de landwehr.

4. — *Section des mousses.*

Le but de cette institution est de fournir l'appoint principal des sous-officiers et des officiers de pont nécessaires à la division de la flotte, vu que les rengagés sont loin de suffire. Les bases de l'organisation ont déjà été traitées plus haut, il suffira donc d'esquisser ici la marche de l'instruction des élèves. Les aspirants-mousses, après la constatation de leur aptitude physique et une petite épreuve sur les connaissances élémentaires, sont incorporés au commencement du mois d'avril. Une fois habillés à Friedrichsort, ils sont aussitôt embarqués sur deux bricks spécialement affectés à ce service. Ils y reçoivent dans le cours de l'été leur première éducation en croisant dans la mer Baltique. A leur retour et après le désarmement de ces bâtiments, les jeunes gens sont casernés à Friedrichsort, où ils reçoivent une instruction théorique roulant sur les sujets variés des connaissances générales. En même temps, on leur apprend les manœuvres d'infanterie et la manœuvre des pièces de débarquement. Une inspection passée par le chef de l'Amirauté au printemps termine ici, comme dans les autres sections de la marine, le service à terre. La corvette des mousses reçoit les élèves au commencement d'avril, débute par croiser dans la Baltique, et ensuite vers le mois d'août, entreprend dans la mer des Indes un voyage d'un an. Pendant ce voyage, l'instruction donnée émane des mêmes principes que celle donnée à bord des autres croiseurs; l'instruction scientifique continue à recevoir son cours normal. Au retour de la corvette, les mousses reconnus aptes sont envoyés à bord du vaisseau d'artillerie *Mars*, où ils ont à suivre un long cours pratique d'artillerie. Ce n'est qu'après cela que leur éducation est considérée comme parfaite; de la situation d'enfants de troupe ils montent à la situation de soldats et entrent comme matelots dans la division de la flotte.

Leur éducation ultérieure et leur avancement suivent alors le cours normal de la division. Ils ont le droit de choisir librement la carrière à laquelle ils veulent se destiner, à la condition toutefois de posséder les capacités nécessaires. Ils peuvent parvenir dans la division de la flotte à la position de maat (sous-officier), dans les branches suivantes : maître d'équipage, artificier, garde-magasin et pilote. Dans toutes ces positions, ils peuvent atteindre le grade d'officier de pont s'ils ont fréquenté les écoles techniques voulues et répondu aux questions de l'examen.

Les écoles à fréquenter sont les écoles de la section et de la division, et les écoles réunies des machines, des pilotes et des torpilles à Kiel.

Pour les autres branches, à l'exception de celle des artificiers, ils peuvent recevoir également l'éducation théorique dans les écoles réunies, dans lesquelles il existe des classes pour élèves-mécaniens, élèves-pilotes, élèves-torpilleurs et élèves-payeurs. Les maat-artificiers seuls sont envoyés à Berlin à l'école de pyrotechine pour y suivre le cours d'instruction. Cette carrière, comme celle des torpilleurs, ne conduit pas à la position d'officier de pont, mais les titulaires peuvent, suivant leur situation personnelle et leurs capacités techniques, parvenir à la position d'officier-artificier ou d'officier-torpilleur.

La formation du personnel torpilleur et du corps d'officiers-torpilleurs date du 14 mars 1876. Leur service a pour but la gestion et la conservation du matériel des torpilles et des mines ; le grade le plus élevé est *capitaine-lieutenant-torpilleur*. Mais comme la construction compliquée des torpilles-poissons nécessita bientôt la présence de gens spéciaux pour le maniement intérieur et la réparation, on créa en 1879 un corps d'ingénieurs-torpilleurs et un personnel mécanicien. Les premiers se classent avec les officiers-torpilleurs, les derniers peuvent parvenir au grade d'officier de pont. Bientôt après parut une instruction qui régla définitivement tout le personnel torpilleur.

Service et instruction à bord.

Nous avons vu plus haut, au chapitre *Éducation des cadets,* la marche et la méthode que suit le recrutement du corps des officiers de la marine. Il nous suffira donc d'esquisser rapidement le service à bord, car toute l'instruction pratique des officiers, des cadets et de l'équipage réside en cela. On désigne l'état-major de trois à six mois avant l'époque fixée pour prendre la mer (en général au printemps ou en automne), afin de permettre aux officiers de faire leurs préparatifs de voyage. L'état-major prend le commandement définitif quelque temps avant le départ. Au jour fixé, il se rend à bord et les divers services de la marine remettent l'équipage entre les mains du commandant du navire.

Les plus grands croiseurs allemands, les corvettes *Leipzig* et *Prinz-Adalbert,* ont un équipage de 414 hommes, y compris l'état-major.

Celui-ci comprend : le commandant (capitaine de marine), le premier officier (capitaine de corvette), l'officier de navigation et l'officier de batterie, 4 officiers de quart, 5 sous-officiers (dont 1 faisant fonctions d'adjudant), l'ingénieur-mécanicien, 2 médecins, le payeur et l'aumônier. Le restant du personnel est inscrit sur les rôles d'équipages et comprend : les officiers de pont, sous-officiers, matelots, chauffeurs, ouvriers, infirmiers, cuisiniers et sommeliers. Si la corvette est destinée à faire le service de bateau-école des cadets de marine, on embarque en plus les cadets nommés cadets de marine en avril et qui ont été commandés pour être placés sur l'escadre pendant l'été.

Le commandant, qui a rang de colonel de régiment, a une très grande responsabilité : il est le représentant de l'empereur, et à l'étranger, celui de la patrie armée. A bord, tout pouvoir réside entre ses mains ; il est le supérieur absolu de tout le personnel embarqué. A partir du moment où il a arboré l'insigne du commandement, une flamme au grand mât, il devient responsable de la conservation du navire, de l'équipage, des armes et de tous les biens de l'empereur qui se trouvent à bord. En dehors des ordres formels de ses supérieurs, dans tous les cas non prévus par les instructions, il a l'initiative et agit suivant les circonstances. Il augmente l'instruction pratique de l'état-major et dirige l'éducation militaire et navale de l'équipage d'après un programme donné (*Instructions pour le commandant d'un navire ou d'un bâtiment de Sa Majesté*). Il doit s'efforcer de rendre, dans le plus bref délai, le bateau prêt à livrer bataille. L'action politique et militaire, demandée par les ordres donnés au commandant ou exigée par les ambassadeurs ou agents politiques allemands, peut se définir ainsi : 1° maintenir haut et ferme l'honneur du pavillon national dans toutes les circonstances : à partir du moment où le commandant a accepté d'être requis, il assume toute la responsabilité de sa conduite et doit employer toutes ses forces à amener à bonne fin l'entreprise commencée ; 2° faire précéder l'action d'une préparation approfondie et d'une connaissance exacte de toutes les circonstances, afin qu'il ne soit pas obligé de recommencer ce qu'il aurait pu faire dans certain cas, car rien n'enlève le prestige, chez les peuples non civilisés, comme l'abandon d'une entreprise inachevée ; 3° traiter généreusement l'ennemi vaincu sans montrer de faiblesse.

Avant sa mise en service, le navire est amené par les soins de la direction des armements dans le bassin attenant au magasin qui con-

tient le matériel du navire. La veille de la mise en service, on embarque les effets de couchage et les vivres nécessaires à l'équipage. En même temps, on fait connaître la répartition des hommes et les rôles les plus importants pour que le lendemain l'armement puisse continuer sans arrêt. On entend par *rôles,* les listes sur lesquelles sont consignées les fonctions et la place de chaque homme pour le travail, les exercices, les manœuvres, etc. Voici les différents rôles : rôle de quart, rôle des exercices et des diverses manœuvres, rôle de combat, rôle d'incendie, rôle de fermeture (pour la fermeture des compartiments étrangers), rôle d'embarcation, rôle de débarquement, rôle de couchage, rôle de repas et rôle de nettoyage. Le pavillon et la flamme de commandement sont hissés à la parade, pour la première fois, le jour de la mise en service. Cette parade a lieu tous les jours, en été à 8 heures, en hiver à 9 heures du matin. Le navire est ensuite mis en service et commence son installation propre. Sauf les canons et le matériel mentionné plus haut, il n'y a rien encore à bord, tout est amené successivement du magasin sous la direction des officiers de détail. Voici la répartition des détails : 1° détail de la navigation (instruments, cartes, etc.) ; 2° détail de section (objets de couchage et de tables), tous deux du ressort de l'officier de navigation ; 3° détail de l'artillerie (canons, fusils, munitions), du ressort de l'officier d'artillerie; 4° détail de l'armement (agrès et tous les *impedimenta* nécessaires au navire), du ressort de l'officier le plus ancien de grade après l'officier d'artillerie ; 5° détail de la charpente (vergues, mâts, canots), sous la responsabilité de l'officier le plus ancien en suivant ; 6° détail du matériel des machines, charbon, etc., géré par l'ingénieur-mécanicien ; 7° les cinq premiers détails sont sous la surveillance du premier officier ainsi que la délivrance des matières brutes, telles que couleurs, cordages, huile, savon, balais, etc. Les officiers de pont des diverses branches sont employés à gérer le détail.

Répartition de l'équipage.

Tout l'équipage, à l'exception de l'état-major, des officiers du pont et des fonctionnaires isolés, est réparti en quart de tribord et quart de bâbord, chacun divisé en deux et sur les grands navires en quatre quartiers. Chaque homme a un numéro entre 1 et 1,000, les numéros impairs sont donnés aux tribordais, les numéros pairs aux bâbordais.

En principe, sur chaque navire grand ou petit, le même numéro fait le même service. Le numéro de l'homme suffit pour savoir de suite le rôle qu'il joue à bord. Ainsi, le n° 505, par exemple, montre que le titulaire appartient à tribord, 1re moitié, 1er quartier, et que son poste de manœuvre est sous la grande vergue. Comme tous les autres postes découlent du rôle de quart et du rôle de manœuvre, nous voyons que le n° 505 a son poste de combat auprès des pièces de la partie arrière de la batterie, et que dans la manœuvre des canots, son poste est dans un des gros canots.

Le service de quart pour l'équipage est très fatigant, car en mer, le quart, c'est-à-dire la moitié de l'équipage, doit toujours se trouver sur le pont, à la disposition de l'officier de quart. Selon le temps ou selon que l'officier le juge nécessaire, les hommes de quart doivent toujours se tenir debout à leurs postes; ils peuvent obtenir la permission de s'asseoir ou de se coucher sur le pont. Le relèvement du quart en mer a lieu de 4 en 4 heures; il dure 24 heures dans les ports. Suivant les besoins locaux, ce service peut être réduit à une garde de sûreté, qui se relève journellement à la parade du pavillon, et est composée comme une garde de garnison. Elle fournit et relève les sentinelles et rend les honneurs aux officiers supérieurs et aux fonctionnaires qui y ont droit.

Les officiers de quart, qui sont au nombre de 3 ou 4 suivant l'importance du navire, se partagent à la mer le service de la manière suivante : la journée se divise en sept quarts, le premier dure de 8 heures à midi, le suivant de midi à 4 heures, le troisième de 4 à 6 heures, le quatrième de 6 à 8 heures; le premier quart de nuit dure de 8 heures à minuit, le deuxième de minuit à 4 heures, le troisième de 4 heures à 8 heures du matin. Dans les ports, un seul officier fait le service de quart pendant tout le jour; il est relevé aux heures de repas; le service de nuit est fait par les deux officiers suivants; de la sorte, chaque officier, à tour de rôle, a une journée de libre. Pendant le quart, l'officier doit être constamment sur le pont et en tenue de service; l'insigne de service dans les ports est l'écharpe. Il va de soi que ce service ne peut supporter aucune interruption, il exige une attention soutenue de tous les instants, car souvent la sécurité du navire et aussi son aspect, sa discipline, sa bonne renommée, en dépendent. Comme on le voit, ce service n'est pas facile, et cependant il n'est considéré que comme un accessoire des exercices.

Instruction.

Le détail de l'instruction à bord comprend :

1° Service intérieur, exercices à la voile, manœuvres d'embarcations et exercices de débarquement ;

2° Essais à la vapeur, instruction pratique du personnel du pilotage et du personnel des signaux ;

3° Manœuvres du canon, du fusil, de la torpille ;

4° Instruction du personnel de la machine.

La direction de l'instruction sur le service intérieur, sur les manœuvres à la voile, les exercices d'embarcations et de débarquement incombent directement au premier officier, tandis que les autres services ne sont que sous sa surveillance. La répartition judicieuse des rôles, le service journalier et le service hebdomadaire adaptés aux diverses variations de température et aux exigences du service du port et du service à la mer sont les bases d'une bonne éducation de l'équipage. Suivant les *instructions pour chef d'escadre*, les exercices mêmes sont annotés sur le journal de bord par l'adjudant.

L'officier de quart est l'organe du premier officier dans l'exécution du service intérieur en ce qui concerne la sécurité du navire, sa propreté et la routine journalière. Voici du reste un exemple de la répartition des heures pour les principaux services dans les ports et un tableau de service hebdomadaire.

5 heures. — Réveil.

5 h. 10 m. — Enlèvement des hamacs (les hommes apportent leurs hamacs sur le pont et les encaissent dans les coffres à hamacs).

5 h. 20 m. — Les hommes se lavent.

6 heures. — Lavage du pont.

7 — — Déjeuner. Prise de la tenue de jour.

7 h. 40 m. — Manœuvre du matin.

8 heures. — Parade du pavillon.

8 h. 15 à 45 m. — Nettoyage des canons et des fusils.

8 h. 30 m. — Rapport (fait par le premier officier).

9 heures. — Appel et inspection, puis exercice.

11 h. 30 m. — Fin de l'exercice.

12 heures. — Repas.

2 heures. — Commencement des exercices.
4 — — Fin des exercices.
5 — — Branle-bas de combat et manœuvre du soir.
6 h. 30 m. — Dîner. Prise de la tenue de nuit. Parade du pavillon au coucher du soleil.
7 h. 45 m. — Distribution des hamacs.
9 heures. — Extinction des feux.
9 h. 10 m. — Ronde principale du premier officier (les autres rondes de la nuit sont faites, sur les grands navires, par les sous-lieutenants adjoints aux officiers de quart).
10 heures. — Extinction des lumières aux mess des officiers de pont et des cadets.
11 — — Extinction des lumières aux mess des officiers.

Service de la semaine quand le navire se trouve en rade sous un climat tempéré.

LUNDI.	MARDI.	MERCREDI.	JEUDI.	VENDREDI.	SAMEDI.
Matinée. Lavage du linge. Exercices à voiles.	*Matinée.* Manœuvres des pièces.	*Matinée.* Exercices des embarcations et de débarquement.	*Matinée.* Lavage du linge. Exercices à voiles.	*Matinée.* Branle-bas de combat. (Sous les ordres du commandant.)	*Matinée.* De 6 à 10 h. Nettoyage à fond du navire. Puis inspection.
Après-midi. Maniement d'armes et exercice à feu. De 5 à 6 h. Navigation à voile dans les canots.	*Après-midi.* Instruction, travaux divers, manœuvre de torpilles. De 5 à 6 h. Navigation à l'aviron dans les canots.	*Après-midi.* Raccommodage du linge. De 5 à 6 h. Exercice de rôles (occupation des divers postes).	*Après-midi.* Comme lundi. De 5 à 6 h. Navigation à l'aviron dans les canots.	*Après-midi.* Comme mardi De 5 à 6 h. Alarme d'incendie. Fermeture des compartiments.	*Après-midi.* Comme mercredi. Puis inspection des effets d'habillement.

Quand on est à la mer, on remplace par des théories les exercices de débarquement; il en est de même pour les exercices de fusil dans certains cas ou tout autre exercice, quand le temps est trop mauvais. De tous les exercices prescrits, celui à la voile est le plus varié, aussi est-il difficile d'en faire la description. La manœuvre des embarcations

et l'exercice de débarquement consistent à amener les canots, à les armer et à leur faire faire des évolutions, de plus à débarquer l'artillerie, le corps de débarquement, la section de pionniers et le personnel de santé, et finalement à manœuvrer sur le terrain.

Outre la direction spéciale du service intérieur, des manœuvres à voiles, de canots et de débarquement, le premier officier a pour devoir d'assurer aussi bien l'exécution et l'observation des règlements généraux que les ordres du commandant dans le courant de la vie ordinaire. Il est dans toutes les circonstances le représentant du commandant et comme supérieur de tout l'équipage, il est responsable de la discipline.

L'officier qui prend rang aussitôt après le premier officier, est l'officier de navigation, dont la spécialité consiste à déterminer le point du navire sur mer et à assister le commandant dans la conduite du navire. Outre la conservation et l'entretien des instruments nautiques, etc., toutes les tâches scientifiques et hydrographiques sont à sa charge ; il détermine les propriétés évolutives et manœuvrières du navire sous vapeur.

De plus, il a à instruire le personnel du pilotage et des signaux, et sur les vaisseaux-écoles des cadets de marine, il fait à ceux-ci des conférences sur la navigation.

A bord des navires de 1er et de 2e ordre, ainsi qu'à bord des vaisseaux-écoles des cadets, l'effectif comprend un officier de batterie exempt de quart, dont le service embrasse la manœuvre des pièces, les exercices à feu des fusils et des canons et la gestion du matériel et des munitions. Il fait des conférences sur l'artillerie aux cadets. La manœuvre, les théories et le tir des torpilles sont présidés par un officier commandé à cet effet et choisi parmi ceux qui ont suivi autrefois un cours à bord d'un bateau-école des torpilles. Parmi les nombreux services que fait naître la vie à bord avec son cortège de besoins et de devoirs variant à l'infini, citons encore les fonctions d'officier de piquet et d'officier de division, les fonctions des sous-lieutenants, et les diverses commissions de caisse, d'estimation, de réparations d'armes, etc.

Les officiers de piquet sont les suivants des officiers de quart. Ils doivent en tout temps se tenir prêts à exécuter les ordres qui peuvent être donnés. L'officier de piquet fait surtout le service extérieur, tel que le service des embarcations qui exige la présence d'un officier.

une exacte discipline à bord, et l'on a raison de dire que dans la vie de bord, la manœuvre à voile est un élément de vie pour le croiseur. Pendant un voyage, l'instruction n'est point limitée aux heures de manœuvres prévues dans le tableau de service, car la direction du vent et les fréquents changements de temps en mer forcent à manœuvrer constamment les agrès, les voiles, etc.

L'Académie de marine, instituée à Kiel le 5 mars 1872, par ordre de l'empereur, est de la plus haute importance pour l'instruction scientifique du corps d'officiers. Le but que l'on s'est proposé est de donner aux officiers de marine, par une instruction scientifique plus étendue, les moyens de se rendre principalement aptes aux fonctions supérieures de la marine et l'occasion de développer leurs facultés intellectuelles, afin de pouvoir se comporter avec jugement et bon sens dans les diverses situations dans lesquelles ils peuvent se trouver. Le cours d'études dure trois ans, mais n'a lieu que pendant les mois d'hiver, car les élèves de l'Académie sont embarqués pendant l'été à bord de l'escadre cuirassée. On y fait d'abord des cours sur les connaissances professionnelles, puis sur les mathématiques, la physique, la chimie, l'astronomie nautique, l'enseignement préparatoire philosophique, la géographie physique, la géologie, la vie organique de la mer, les connaissances et la littérature des langues vivantes, l'histoire des guerres maritimes, et enfin sur l'art d'administrer, sur la juridiction militaire, le droit des gens, le Code militaire et le Code maritime, le creusement et la construction des ports de guerre. Les considérations qui avaient motivé la fondation de l'Académie amenèrent la création de l'état-major amiral et de l'état-major de marine.

Un ordre de cabinet du 14 décembre 1875, divisa le corps des officiers de marine en : état-major de l'Amirauté, corps des officiers de marine et état-major de la marine. Le premier corps devait comprendre les officiers qui s'étaient distingués par leur instruction et les services rendus. Ils devaient être employés dans les fonctions où leur instruction et leurs aptitudes pouvaient être le plus utilement employées. Les officiers du corps des officiers de marine trouvaient leur emploi dans le service pratique, et les officiers de l'état-major de la marine, suivant leurs aptitudes techniques, étaient répartis dans les nombreuses spécialités du service de la marine.

Comme signe distinctif, les officiers de l'état-major de l'Amirauté portent une couronne brodée en or sur la manche, ceux de l'état-major

de la marine, une rosette au lieu de l'étoile que portent les officiers du corps d'officiers de marine. Les insignes des grades et les uniformes ont changé plusieurs fois depuis le commencement de l'année 1870, mais un descriptif d'uniforme, en date du 24 février 1874, a définitivement statué sur l'habillement des officiers, des médecins et employés militaires, etc., de la marine impériale. Seul le descriptif des uniformes du bataillon de marine, du personnel des arsenaux, des pyrotechnies et des torpilles a été modifié plus tard. Les officiers des arsenaux, des pyrotechnies et des torpilles, depuis la suppression de l'uniforme des officiers d'artillerie de marine, portent celui des officiers de marine avec les insignes réglementaires sur les épaulettes, moins les étoiles sur les manches. La principale différence entre le règlement d'habillement d'autrefois et celui d'aujourd'hui, consiste dans l'adoption de la cocarde tricolore, dans l'introduction de l'écharpe, dans l'entrelacement du rouge avec les broderies noires et argent, dans l'abandon du frac de gala, l'adoption d'un habit ouvert et le maintien de l'habit connu sous le nom de pardessus.

L'uniforme pour l'équipage est resté sensiblement le même qu'autrefois, sauf l'abandon du chapeau et l'adoption de divers insignes, tels que insigne de tir, pour distinguer les bons tireurs des diverses armes à feu, insigne de conducteur de pièces, d'instructeur, etc. Les titulaires des insignes précités sont portés sur un état particulier et reçoivent un supplément mensuel. Les quatre classes de salaires citées plus haut ont été supprimées en principe pour les matelots, et la solde des diverses catégories de l'équipage a été fixée comme suit :

Sergent-major.	**86f 25**	**(69 marcs).**
1er maat (1er sous-officier)	**75 »**	**(60 —).**
Maat (sous-officier)	**56 25**	**(45 —).**
Matelot de 1re classe.	**30 00**	**(24 —).**
Matelot	**24 37**	**(19 1/2 —).**

Chaque mois on prélève sur la solde la somme de 9 marcs (11 fr. 25 c.) pour le compte de l'habillement, tant pour payer la première mise que les effets délivrés dans le courant du service. Chaque printemps l'excédent des dépenses est payé aux hommes.

Les effets d'habillement deviennent la propriété de l'homme et sont emportés par lui lorsqu'il est libéré, si toutefois il n'est pas en débet avec le compte de l'habillement. Ce cas ne peut se présenter que lors-

que l'homme est libéré avant terme, car pendant un service de 20 à 24 mois, il fait toujours des économies de vêtements.

On paie aux rengagés et généralement à tout homme servant au delà de trois ans un supplément mensuel qui est de :

3 marcs (3 fr. 75 c.)		pour les conducteurs de pièces.
3	—	pour les instructeurs.
3	—	pour chaque année de navigation.
3	—	pour chaque année de service en plus.
3	—	pour supplément de spécialité au chef de pièce (monteur).
De 18 à 36 marcs pour le personnel des machines.		

Le temps de service en plus et le temps de navigation peuvent rapporter chacun jusqu'à 37 fr. 50 c. par mois, si bien que la solde d'un sergent-major peut s'élever à 135 marcs par mois (168 fr. 75 c.). Les officiers de pont n'ont plus de supplément; ils perçoivent un traitement fixe presque égal au traitement des sous-lieutenants et des lieutenants de marine. La solde des officiers est la même que celle des officiers de l'armée de terre, suivant les grades ; les officiers de marine ne touchent de traitement de table que lorsqu'ils sont embarqués. Le commandant mange à part et touche un traitement de table particulier.

V. — Institutions spéciales et stations a l'étranger.

Des commissions spéciales permanentes ayant des fonctions techniques ont été instituées dans les deux stations maritimes. Ce sont :

1° La commission technique militaire. Elle contrôle les essais des navires, elle expérimente les inventions nouvelles relatives à la marine et à l'artillerie (sans préjudice de l'action de la commission d'épreuve de l'artillerie, à laquelle sont toujours adjoints quelques officiers de marine) et décide de leur prise en considération ; elle examine les propositions des commandants des bâtiments sur les changements à introduire dans les situations de l'équipage, des approvisionnements et du matériel, et sur les modifications à apporter au corps même du navire, etc.

La prise en considération des projets de règlements, le contrôle des essais des machines, la surveillance de l'instruction des brancardiers, de l'école des signaux et de l'éducation professionnelle du personnel

employé aux appareils de lumière électrique et aux télémètres, sont du ressort de la commission militaire. Finalement, elle revise tous les ans le plan de défense des ports de guerre, et dresse le programme des manœuvres de forteresse à exécuter par la section d'artillerie de marine ;

2° La commission des écoles, qui a pour devoir de surveiller le fonctionnement des diverses écoles citées plus haut ainsi que de l'école des télégraphistes ;

3° La commission des avaries de bateaux, instituée par un ordre de cabinet en date du 23 novembre 1875. Elle a pour but de déterminer les causes des accidents occasionnés sur les navires de guerre en service, par les collisions, par les explosions, par l'incendie et par les fuites ; de rechercher comment sont arrivées les avaries et les pertes d'une grande importance, et de découvrir à qui incombe la faute de l'accident (commandant ou toute autre personne embarquée) ;

4° Le bureau de liquidation institué par ordre de l'Amirauté en date du 8 octobre 1872 et qui a pour but de surveiller le règlement des comptes arriérés ainsi que de tous les comptes de liquidation des navires en réserve et, au besoin, de les régler lui-même.

Pour terminer, indiquons les stations que nos croiseurs occupent à l'étranger.

Les stations des navires de guerre se divisent en stations nationales et en stations à l'étranger. Les stations nationales sont les territoires de la mer Baltique et de la mer du Nord ; il y en a cinq à l'étranger. Leur étendue est exactement déterminée par des ordres détaillés donnés par l'Amirauté en 1881. La plus grande, la station de l'Asie orientale, comprend les côtes orientales de l'Asie et le groupe d'îles qui en dépendent. Le commandement en a été confié à un amiral auquel on a donné, vers le milieu de 1882, la plus haute juridiction. Ce commandement, ainsi que celui d'une escadre quelconque, peut être confié à un capitaine de marine, mais alors Sa Majesté l'Empereur lui accorde le titre officiel de *commodore* pendant la durée du commandement.

Dans l'étendue de la station de l'Asie orientale se trouvent deux ou trois corvettes pontées, le vaisseau-école des cadets de marine et deux canonnières, ainsi que le bateau-lazaret envoyé à Yokohama en 1878.

La station de l'Australie comprend les côtes du continent et le groupe d'îles de la mer du Sud. Dans ce parage, il n'y a que de petits

croiseurs à cause du peu de fond et des nombreux écueils de ces mers, qui rendent la navigation dangereuse aux grands navires.

La station orientale de l'Amérique embrasse toute la côte orientale de l'Amérique, cependant la partie la plus fréquentée est la côte des républiques du Centre, dont l'incertitude dans les affaires politiques nécessite la présence constante d'un navire de guerre. Suivant les événements, les stationnaires sont plus ou moins nombreux, mais, en principe, le batiment-école des mousses parcourt toujours ces parages; pendant les années 1871 et suivantes, on y envoya des escadres. Trois navires avaient été désignés pour faire le service de cette station, mais le bateau-école des mousses a été subitement rappelé pour être adjoint à l'escadre de la Méditerranée au moment des troubles survenus en Égypte. Cette station avait été jusqu'à ce jour desservie par une seule canonnière à Constantinople, mais pour faire face aux éventualités, on y envoya une escadre. Au dernier moment, celle-ci comprenait la corvette *Gneisenau,* la corvette *Nymphe,* les canonnières *Habicht, Mœwe* et *Cyclop* et l'aviso *Zieten.*

La cinquième et la plus récente est la station occidentale de l'Amérique, où l'on envoya pour la première fois en 1879 la frégate cuirassée *Hansa,* à l'occasion de la guerre entre le Chili et le Pérou. Ce bâtiment avait été envoyé aux Indes orientales.

Lorsqu'un navire est en route pour se rendre à la station ou lorsqu'il doit être seul stationnaire, il a le caractère de bâtiment naviguant seul, expression qui pour le vulgaire peut se traduire par : navire mobile. En ce qui concerne la discipline dans la marine impériale, les punitions à infliger sont plus sévères en campagne ou à bord d'un navire naviguant en dehors des eaux allemandes.

Résumé.

Si nous résumons les travaux exécutés et les résultats obtenus pendant la dernière période de dix ans, nous constatons que si le plan de réorganisation de la flotte de 1873 n'a pas été exécuté à la lettre, la partie essentielle a toutefois atteint un développement complet. Les matériaux en général ont été tirés de l'intérieur du pays, et l'on a créé de magnifiques établissements pour la construction, la conservation et le perfectionnement du matériel. Le personnel actif est presque au complet; il a été porté bien au delà des limites prévues, par suite de

besoins nouveaux créés par l'institution des corps techniques et la fondation des nombreux instituts techniques.

L'organisation intérieure des diverses branches de l'autorité paraît réglée jusque dans ses moindres détails, par de nombreuses instructions spéciales. On favorisa le développement de l'instruction technique et scientifique du corps des officiers et de la troupe, par la création de l'Académie de marine et d'autres écoles. En ce qui concerne le service à la mer, nous voyons qu'un grand nombre de navires de guerre et beaucoup de personnel sont utilisés sur toutes les mers et montrent le pavillon allemand dans les pays les plus éloignés pour la protection de nos nationaux. C'est cette mission qui impose à la marine allemande les plus lourdes charges. Si pendant la paix elle remplit sa tâche difficile et qu'elle continue comme par le passé à se préparer à la guerre par une organisation solide, une pratique constante et l'accomplissement infatigable de ses devoirs, on a le droit d'admettre que, le cas échéant, elle répondra à nos légitimes espérances.

Von Hoven.

Traduit de l'allemand[1] par M. Oswald,

Capitaine d'infanterie de la marine.

---

[1] *Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen*, Jahrgang 1882.

NOTES
SUR MADAGASCAR

(SUITE[1].

1. *Noblesse; son origine, son influence.*— D'après des légendes très répandues chez les Hovas, leurs ancêtres seraient arrivés à Madagascar à une époque déjà éloignée. Chassés par les autochtones de la côte ouest, ils sont venus, il y a environ 200 ans, sous la conduite de plusieurs chefs, s'établir sur les hauts plateaux du centre de l'île.

Ces différents chefs se partagèrent cette contrée et portèrent le titre d'*Andriana* (sur lequel le peuple dort, noble).

C'étaient de véritables roitelets, lorsqu'en 1810, l'un d'entre eux, qui prit plus tard le nom d'*Andrianampoinimerina* (le noble désiré d'Émirne) réussit à faire disparaître tous ses collègues, tantôt par les armes, tantôt par le poison, et s'empara de leur territoire. Mais il laissa à leur famille le titre d'*Andriana,* conservé jusqu'à présent par leurs descendants des deux sexes. Ce sont les seuls nobles qu'il y ait à Émirne. Ils descendent de la race royale. Au rebours de ce qui existe ailleurs, plus la souche originelle est éloignée, moins la noblesse est élevée.

Andrianampoinimerina, le fondateur du royaume hova, et ses successeurs, Radama Ier (mort en 1828), Ranavalona Ire (morte en 1861), Radama II (mort assassiné en 1863), Rasoherina Ire (morte en 1868) et Ranavalona II (encore vivante) n'ont anobli aucun Hova.

[1] Voir la *Revue*, numéro de mars 1883, t. LXXVI, p. 596.

C'est un devoir à remplir que d'indiquer les sources où a été puisé ce travail. M. Léon Suberbie, agent commercial de la maison Roux de Fraissinet et le P. Campenon, missionnaire français, tous deux expulsés de Tananarive au mois de mai 1883; M. Édouard Laborde, ancien vice-consul de France à Tananarive; M. Hector C...., résident français établi à Angontsy, ont bien voulu nous communiquer quelques-unes de leurs observations. Citer des noms aussi recommandables, c'est nous porter garant de la sincérité des documents que nous livrons à la publicité. L. C.

Le souverain, regardé presque comme une divinité chez les Hovas, aurait le pouvoir de conférer des titres de noblesse à ses sujets ; mais cela serait, jusqu'à un certain point, contraire aux usages du pays.

Voici les différents degrés de noblesse :

Fils ou filles, neveux ou nièces du souverain, *Zanak'Andriana.*

1[er] degré, *Zaza marolahy.*

2[e] — *Zanak'Andriamasinavalona.*

3[e] — *Zanak'Ambony.*

4[e] — *Zafind'Ranando.*

5[e] — *Zanad'Ralambo* (les fils de Ralambo).

Cette dernière caste descend d'un très ancien roi hova, *Ralambo* (le cochon sauvage), et la première, la plus élevée, est composée des princes du sang, parents de la reine actuelle.

Les titres de noblesse ne s'achètent ni ne se donnent chez les Hovas. Les nobles peuvent être réduits en esclavage pour dettes. Ils peuvent subir la même peine quand ils ont contracté une mésalliance : dans ce cas, ils sont souvent vendus, par ordre du Gouvernement, sur un marché public, et échangés pour du manioc ou du bois à feu. Du moment qu'ils recouvrent leur liberté, ils sont, par le fait même, réintégrés dans la noblesse.

L'influence que la noblesse possédait autrefois à Émirne a commencé à diminuer sous le règne de Ranavalona I[re]. Aujourd'hui, elle tend à disparaître, combattue et annihilée par le premier ministre Rainilaiarivony, roturier d'origine, qui lui a porté le dernier coup en éloignant les nobles des hautes charges de l'État. Il en a exilé un grand nombre et ruiné les autres. Un noble ne peut jamais devenir premier ministre : la constitution s'y oppose. Le peuple respecte encore les nobles de race.

2. *Esclavage. Bourzanas.* — L'esclavage n'a jamais cessé à Madagascar. Les Anglais ont, à force d'obsessions, réussi pourtant, en 1876, à arracher au gouvernement hova l'ordre d'émancipation de tous les sujets mozambiques importés et réduits en esclavage sur le territoire de Madagascar. On y trouve encore aujourd'hui beaucoup d'esclaves de race hova, même de grande noblesse, car autrefois les prisonniers de guerre, les condamnés politiques et les débiteurs insolvables tombaient en esclavage, avec femmes et enfants.

L'esclave est généralement bien traité à Émirne. Il porte le nom d'*andevo* et, plus communément dans les familles des Hovas, celui

d'*ankizy* (*puer* des Latins). L'esclavage est assez doux pour que beaucoup d'esclaves, qui pourraient se libérer, préfèrent leur condition à celle des *bourzanas* (du mot français *bourgeois*, par corruption). On appelle ainsi tous ceux qui sont exempts du service militaire, les *pékins*. Une signification plus restreinte de ce mot et très usitée, est celle de porteurs de *filanzana* (palanquin) ou de bagages, qui circulent dans tout le pays. C'est surtout sur les *bourzanas* que pèsent les corvées.

Pour comprendre comment les *bourzanas* se sont donné cette appellation, qui remonte à une vingtaine d'années, il est essentiel de savoir qu'il existe à Émirne une caste qui, pour des services rendus à Andriampoinimerina, a été dispensée pour toujours du service militaire. Comme marque distinctive, ils ont les cheveux tressés, mais n'ont pas le droit de porter chapeau. Les esclaves n'ayant pas non plus le droit de porter chapeau, on les confond quelquefois avec les *bourzanas*. Quant à la loi proscrivant l'usage du chapeau, elle a bien été promulguée à plusieurs reprises, mais sans jamais être exécutée sérieusement.

Les Hovas libres peuvent s'élever à *trois cent mille*, nombre rond, dans l'Imérina. Il n'y aurait pas moins de trois ou quatre fois autant d'esclaves. Le prix d'un esclave, adulte et bien portant, est actuellement de 150 fr. à Émirne. Une femme féconde se vend jusqu'à 400 fr., parce que les enfants appartiennent au maître. Il est évident que les talents d'un esclave lui donnent aussi beaucoup plus de prix.

L'esclave se colporte de village en village, comme la marchandise la plus vulgaire, et le prix en est débattu, eu égard à l'âge et au sexe.

Lorsqu'un esclave a rendu des services dévoués à son maître pendant de longues années, le maître peut lui accorder la liberté ; l'acte d'affranchissement est consenti devant le gouverneur du district.

Tout ce que possède un esclave appartient en toute propriété au maître. On voit à Madagascar des esclaves fort riches : il y en a qui possèdent à leur tour des esclaves ! Certains esclaves ont offert sans succès jusqu'à 400 piastres (2,000 fr.) à leur maître pour obtenir leur émancipation.

Depuis que beaucoup de soldats ont contracté des dettes pour être vendus comme esclaves, préférant de beaucoup cette dernière situation à la première, la condamnation à l'esclavage pour dettes a été abolie.

3. *Pouvoir exécutif.* — Le gouvernement hova n'a pas de forme précise. Il en a changé plusieurs fois en un siècle. Aujourd'hui, le peuple n'est guère plus compté pour rien ; les grandes familles, même celles

alliées à la reine, sont tenues à l'écart. Du vieux parti hova, celui qui croyait dominer sous Ranavalona Ire, il ne reste que peu de chose.

Les méthodistes ont, dans ces derniers temps, persuadé au premier ministre d'établir un simulacre de gouvernement représentatif, au moyen d'un *parlement* de cent membres qui déciderait des affaires de l'État. Ils comptent dans ce parlement 97 de leurs élèves. L'opposition pourra donc y compter jusqu'à trois voix. C'est peut-être un instrument dont ils se munissent pour renverser un jour le premier ministre, s'il n'adoptait plus aveuglément toutes leurs propositions.

Aucun mode n'est déterminé pour la nomination du premier ministre. La coterie du palais, composée des hommes en place et des hommes influents, choisit ou subit l'homme qui a eu assez d'audace et d'habileté pour se rendre le maître. Le premier ministre actuel est arrivé au pouvoir en renversant son frère aîné, qui est mort en exil.

Le premier ministre est une sorte de maire du palais. Ses pouvoirs sont illimités. Il lui suffit de savoir à propos ménager quelques vieux usages et quelques personnages influents. Pour épouser la reine actuelle, il a répudié deux autres femmes, dont l'une, encore vivante, lui a donné une douzaine d'enfants. Il nomme les autres ministres, qui n'ont de comptes à rendre qu'à lui.

La reine, avec un pareil ministre, n'est qu'un mannequin. Grassement nourrie et médiocrement désennuyée, on la montre quelquefois au peuple avec grand apparat, après lui avoir appris les quelques paroles qu'elle doit prononcer. Mais elle ignore la plupart des affaires, et ne peut ni sortir de son palais, ni *recevoir qui que ce soit,* ni dire la moindre parole sans l'autorisation de son royal consort et sans subir la présence du premier ministre lui-même ou d'une personne affidée et déléguée. La reine descend, par les femmes, de cet Andrianampoinimerina, fondateur du royaume et de la puissance des Hovas.

En résumé, le gouvernement hova est le plus despotique, le plus autocratique qu'il soit possible d'imaginer. Tout le pouvoir est concentré dans les mains du premier ministre, rebelle aux idées de progrès, n'ayant pour règle que son bon plaisir, disposant des personnes et des biens, fourbe, astucieux et vindicatif.

Divers ministères ont été créés, mais ce n'est qu'une tromperie, car aucune mesure sérieuse n'est prise sans la permission du premier ministre. Rainilaiarivony a plusieurs enfants ; Mariavelo, son fils préféré, est appelé à lui succéder.

Rasata est fils d'une nièce de Radama Ier. Il a plus de droits au trône des souverains hovas que la reine actuelle. Le prince Rasata, âgé d'environ 50 ans, comptait autrefois de nombreux partisans à Émirne, et même il avait été proclamé ROI par la population de Tananarive en 1868 ; mais le parti qui l'avait élevé au trône ayant été battu par celui du premier ministre, ce dernier le fit charger de fers, quoique ce fût contraire aux usages, les princes ne pouvant être condamnés à cette peine. Le premier ministre l'a envoyé ensuite à Morondava (côte ouest), où il est encore détenu, sous la surveillance de quelques soldats hovas.

4. *Ordres de la reine. Ses courriers d'État.* — Un *teny n'andriana* (parole de la reine) est un ordre du gouvernement hova, porté dans les grandes circonstances par un délégué spécial nommé *irak'andriana* (envoyé de la reine). Dans un pays où rien n'a force de loi que par la volonté de celui qui détient le pouvoir, les *teny n'andriana* donnent le dernier mot, tranchent toutes les questions. Mais l'abus qu'en ont fait, à leur profit, les tout-puissants méthodistes et leurs adeptes, leur ont beaucoup fait perdre de leur valeur aux yeux du peuple.

Le gouvernement hova occupe toute une caste de *courriers d'État*, les *tsimandoas* (qui ne paient point). Quoique de caste infime, leurs fonctions leur donnent beaucoup d'importance. Quand ils sont armés de la zagaie d'argent, tout le monde s'incline avec terreur dans les villages qu'ils traversent et laisse passer la justice de la reine. N'ont-ils pas pour mission secrète de faire exécuter les ordres de l'État ? Un gouverneur de province a-t-il mécontenté le premier ministre ? celui-ci lui expédie deux *tsimandoas*, qui lui offrent, le sourire aux lèvres, un fruit. Ce fruit est empoisonné. Le fonctionnaire, condamné à mort sans avoir été entendu, se résigne et mange le fruit, en célébrant les précieuses qualités de la puissante reine. Malheur à lui s'il ne s'exécutait pas séance tenante ! il serait impitoyablement massacré par les *tsimandoas.*

Généralement, la pensée du gouvernement hova n'est pas proclamée dans les réunions publiques (*Kabars*), surtout en présence des Européens. Ce sont des *tsimandoas* qui la font connaître à qui de droit. Souvent ce qui se débite en public n'est destiné qu'à jeter de la poudre aux yeux. On peut en dire autant des lois imprimées.

5. *Les ministres de Ranavalo.* — Voici leurs noms :

RAINILAIARIVONY (premier ministre) ;

Rainitsimbazafy, 15e *honneur* (intérieur) ;

Ravoninahitriniarivo, 15e *honneur* (affaires étrangères) ; — c'est le chef de l'ambassade hova envoyée en Europe ;

Rainilambo, 15e *honneur* (guerre) ;

Ralaitsirofo, officier civil (justice) ;

Razanakombana, 15e *honneur* (ministre des lois) ;

Rainimiadana, 14e *honneur* (industrie, commerce et agriculture) ;

Rainimahazire, 14e *honneur* (finances) ;

Andriamananizao (instruction publique).

Conseil d'État.

Tous les officiers du Gouvernement.

Il est expressément recommandé aux ministres, qui ont charge des livres de l'État, d'y recevoir tous les actes de leurs ministères et de les tenir « avec propreté, sans taches ni maculatures d'encre ». Toute infraction à ces dispositions (art. 182 du Code) « sera punie d'une amende de cent piastres (500 fr.) ; à défaut de paiement de cette amende, le contrevenant subira l'emprisonnement à raison de 12 *centièmes* 1/2 (0 fr. 62 c.) par jour ». — L'article 186 punit d'une amende de cent piastres tout ministre qui prendrait ou recevrait quoi que ce fût, en sus de son traitement, d'un particulier « ayant une affaire à terminer ou un procès à poursuivre ». La même amende est encourue par celui qui aurait suborné le ministre, et l'objet donné serait confisqué. « A défaut de paiement, les délinquants seraient emprisonnés à raison de 12 *centièmes* 1/2 par jour, jusqu'à complète libération. »

6. *Impôts. La corvée.* — La classe libre seule (*zaza tsara*) paie des contributions annuelles. Chaque personne, homme, femme, enfant, vieillard (*isan'olona miaina*, chaque personne qui respire), acquitte la cote personnelle. Ce droit est de *vary dimy vinty*, le poids en argent de cinq grains de riz en paille ou 0 fr. 375 par individu. En outre, chaque famille, et non chaque personne, est obligée de remettre annuellement aux chefs le *isanpangady*, c'est-à-dire une mesure de riz en paille de 30 à 35 livres.

Le moyen de recouvrer l'impôt est bien simple. Quand la cour de Tananarive a besoin d'une certaine somme pour dépenses voluptuaires et de pure fantaisie, pour achat de magnifiques parures, de beaux vêtements, d'objets de luxe à faire venir d'Europe, ou pour l'édification

d'un palais, le premier ministre lève un impôt de 8,000, 10,000, 15,000 ou 20,000 piastres de 5 fr. en argent (40,000, 50,000, 75,000 ou 100,000 fr.). Le chiffre s'en répartit entre les quinze commandants de la côte, qui, à leur tour, répartissent l'impôt à réaliser entre chaque chef de canton; ce dernier, entre tous ses administrés, par portion égale. Quelque temps après, la somme exigée est acheminée vers la capitale par les soins de chaque commandant.

Reste la corvée personnelle (*fanampoana*), à laquelle est assujetti tout homme libre, à moins qu'il ne se fasse remplacer par ses esclaves. Le *fanampoana* revêt plusieurs formes, embrasse une foule de services de tous genres, dont aucune loi ne détermine la quantité ni la durée. Il est, avant tout, vexatoire. La reine est en droit de l'exiger de tous ses sujets; les seigneurs, de leurs vassaux. Autrefois, presque toutes les castes nobles étaient dispensées de la *corvée de la reine;* mais le premier ministre actuel les y a déclarées assujetties. Comme ces corvées sont illimitées, sans rétribution et arbitrairement exigibles, elles font le désespoir du peuple d'esclaves qui y est soumis en fin de compte et qui les a en horreur : travail des rizières royales ou seigneuriales, — construction de maisons, tombeaux, murs, digues, toits, etc., — fourniture de bois, pierres, fruits, légumes, etc. Tout cela est exigible par *fanampoana*, et le récalcitrant puni d'une amende quelconque, *ad nutum.*

Sous la dénomination de *fanampoana* s'abritent encore bien des abus, commis par les commandants et officiers hovas, détachés par le Gouvernement dans les ports. Ces fonctionnaires, qui sont en relations commerciales avec les *vazahas* (blancs), achètent du riz et diverses denrées dans l'intérieur des terres. Quand ils ont terminé leurs achats, ils n'éprouvent aucun scrupule d'aller trouver les chefs de villages et de leur commander d'avoir à transporter gratuitement, à tel endroit désigné du littoral tant de sacs de riz *appartenant à la reine*. La fraude est ainsi consommée, et les malheureux Malgaches, qui tremblent au seul nom de la reine, sont obligés, sous les peines les plus sévères, d'exécuter cette lourde corvée.

D'autres fois, la corvée consiste, pour les hommes, à construire et à réparer les cases des chefs, les palissades et batteries; pour les femmes, à tresser des nattes en jonc pour garnir ces cases.

Souvent aussi, lors de l'arrivée d'un étranger (*vahiny*), le chef du village met à contribution ses administrés pour la fourniture nécessaire de riz blanc, de volatiles et de bœufs.

La corvée faite pour le premier ministre et quelques grands officiers s'appelle *fanompoan'pitiavana*. Elle est aussi rigide que celle qui est faite pour la reine. Le Malgache, corvéable à merci, n'est pas plus indemnisé pour cette dernière corvée que pour les autres.

7. *Armée. Les* HONNEURS. — *Les* AIDES DE CAMP. — Tout Hova est soldat, ou devrait l'être, car le chiffre réel de l'armée est fort restreint, comparativement à celui de la population. La reine Ranavalo II pouvait disposer, au moment de la déclaration de guerre, d'environ *trente mille hommes*, la plupart assez jeunes. Le service actif est de cinq ans, d'après la loi. Les soldats passent ensuite dans une sorte de réserve. Le mode de recrutement est assez primitif. La province d'Émirne est partagée en six *toko* (divisions territoriales). Chaque *toko* doit fournir dix mille recrues par an. Mais, grâce à la corruption — qui se pratique en grand à Madagascar, — les chefs chargés de la levée retirent beaucoup d'argent de ces fonctions, mais n'arrivent jamais à remplir leurs cadres, où ne figurent le plus souvent que les individus qui n'ont pas eu assez d'argent pour s'exonérer, ou d'adresse pour s'enfuir et rester cachés.

La *solde* n'existe pas. Le soldat doit s'habiller et se nourrir à ses frais. Aussi, en temps de guerre, beaucoup d'entre eux périssent-ils de misère et de faim. La reine a fait quelquefois distribuer quelques vivres; mais, d'ordinaire, ces vivres sont accaparés par les chefs, qui les revendent aux soldats à des prix exorbitants.

L'instruction des troupes est à peu près nulle. Il y eut autrefois, il y a cinq ou six ans, à Tananarive, un sergent français, du nom de Noyal, chargé de l'instruction d'un petit corps de 400 à 500 hommes. Ils réussissaient assez bien l'école de peloton, l'escrime à la baïonnette, l'école de tirailleurs. Mais, Dieu merci, ce sergent, aujourd'hui officier, a été remercié, son corps dissous et ses soldats versés dans les autres parties de l'armée hova. Quelques mouvements simples et la formation du carré, c'est tout ce que savent les soldats hovas. Ils se sont à peine deux ou trois fois exercés au tir.

Les soldats miramiles sont armés : 1° *quatre* ou *cinq mille*, du fusil Snider et du fusil Remington, vendus il y a deux ans par les Américains; 2° le reste de l'armée n'a à sa disposition que de vieux fusils à pierre en mauvais état, dont un petit nombre ont été transformés en fusils à piston; 3° enfin, en avril et mai 1883, on a fabriqué à Tananarive plus de 60,000 zagaies.

L'avancement n'est pas réglé par une loi. La reine, c'est à-dire le premier ministre, nomme aux divers grades, selon son bon plaisir. Néanmoins, nous savons que le général en chef a été nommé par M. Parret, ministre anglican, et que sa recommandation a été toute-puissante pour d'autres officiers.

Les *honneurs* (*voninahitra*) sont des grades aussi bien civils que militaires. Le simple soldat est *premier honneur;* le capitaine, *septième honneur*, etc. Les Hovas nous ont pris les noms de capitaine, général, maréchal, amiral. Quelle dérision que ce dernier mot! La flotte hova se compose uniquement d'un trois-mâts-barque de commerce, de 600 tonneaux, l'*Antanarivo,* que le commandant Le Timbre[1] a bloqué dans le port de Tamatave avant le commencement des hostilités, et qui fait aujourd'hui des voyages de riz entre Calcutta et Maurice.

Le mot *aide de camp* n'a point, en malgache, la signification qu'il a en français. Il désigne une sorte de domestique, d'homme d'affaires, au service d'un grand. Plusieurs en avaient autrefois jusqu'à deux et trois mille qui, exempts du service militaire, vivaient aux dépens du peuple, qu'ils pressuraient au nom de leur patron : celui-ci prélevait sa grosse part sur le fruit de leurs rapines. Une loi a réduit le nombre des *aides de camp.* Le quinzième honneur, sommet de la hiérarchie hova (le premier ministre seul à seize honneurs), ne peut plus avoir que trente *aides de camp*; le quatorzième honneur, vingt-cinq, et ainsi de suite. Le premier ministre, en cette occurrence, n'a pas jugé à propos de prêcher d'exemple; il continue à avoir autant d'*aides de camp* qu'il lui plait. Il en a dix-huit cents, tous affectés à son service particulier et non à celui de l'État.

L'empressement avec lequel les Hovas emportent leurs soldats morts ou blessés a sa racine dans leurs idées religieuses. Pour eux, le tombeau est bien la maison des morts, la famille s'y reconstitue. N'être pas enseveli dans le tombeau de sa famille est, à leur point de vue, le plus grand des malheurs, le plus grand des déshonneurs. Souvent le maître se fait suivre à la guerre par des esclaves chargés de rapporter son corps, s'il venait à périr. Plus souvent encore, des compagnons d'armes s'engagent entre eux, par serment, à se rendre mutuellement ce service.

[1] Aujourd'hui contre-amiral.

Un usage analogue existait chez les juifs. Jacob, mourant en Égypte, recommande à ses enfants de l'ensevelir auprès de Sara, d'Isaac et de Rébecca, dans le tombeau d'Abraham (*Genèse*, chap. XLIX, v. 29 et 30). De même encore, Moïse, sortant d'Égypte à la tête du peuple d'Israël, emporte avec lui les ossements de Joseph, qui ne reçurent de sépulture que dans la terre de Chanaan (*Exode*, chap. XIII, v. 19). Il faudrait poursuivre les citations si l'on voulait relever la similitude d'une foule de rites et d'usages des Hovas avec ceux du peuple juif, par exemple : la circoncision[1], la présence des musiciens, de pleureurs et de pleureuses aux funérailles[2]. Cette coïncidence n'a rien qui doive nous surprendre. Bien loin d'être l'œuvre fortuite du hasard, elle n'est que la conséquence de traditions bibliques conservées chez les peuples orientaux et propagées à Madagascar par l'antique émigration malaise.

Chez les Hovas, le déserteur est brûlé vif. Le Gouvernement a donné huit jours à Rainandriamampandry, ancien gouverneur de Tamatave, pour reprendre la ville et le fort de Tamatave, qu'il avait abandonnés au premier coup de canon. Comme les huit jours sont écoulés, l'ex-gouverneur a été rappelé à Tananarive, où probablement il sera exécuté ; mais les autres officiers et les soldats ne sont point considérés comme coupables.

Le pays sakalave se trouve, par la route de Majunga, à l'Ouest, à trois journées de marche de Tananarive. C'est de là que les Sakalaves, ces ennemis jurés des Hovas, viennent par bandes de 50 à 200 hommes faire des razzias sur le territoire hova, attaquant les villages et les points isolés, enlevant femmes, enfants et troupeaux. Les Sakalaves sont souvent appelés à Tananarive, où le gouvernement hova leur distribue des cadeaux, leur rend des honneurs ; mais, quand il est en lutte avec un chef qu'il considère comme redoutable, il l'expédie vers les confins de la province d'Émirne, où on le fait disparaître. Les chefs sakalaves ne se laissent plus prendre maintenant à ces ruses.

Pendant les expéditions militaires, lorsque les Hovas ont affaire à une forte tribu qu'ils ne peuvent réduire, ils demandent à traiter de la paix, rassemblent la population, simulent un *Kabar* et, profitant de ce qu'elle est sans armes, ils font massacrer par leurs soldats les hommes et les enfants mâles au-dessus de 12 ans ; les femmes sont

[1] *Luc*, chap. II, § 3, v 21.
[2] *Matthieu*, chap. IX, § 2, v. 23 (Épisode de la fille de Jaïre).

emmenées prisonnières à Tananarive, où le Gouvernement les vend comme esclaves.

8. *Croyances religieuses. Culte des morts. Tombeaux de famille.* — Parmi les croyances religieuses des Hovas, les unes sont purement théoriques; les autres passent dans la pratique et influent sur leur conduite. Les Hovas sont monothéistes. Ils croient en un seul Dieu (*Zanahary*), créateur de l'univers, conservateur, juste et bon, et jusqu'à un certain point rémunérateur. Mais ils semblent, dans la pratique, s'inquiéter assez peu de cet être suprême, et, à part quelques formules de prières, ils ne lui rendent point de culte. En revanche, toute leur vie est réglée, parfois jusque dans les moindres détails, par des croyances superstitieuses pour connaître le sort ou destin, pour se concilier les *esprits inférieurs* bons ou méchants, ou pour désarmer leur colère. Ils sont bien rares ceux qui, embrassant le christianisme, ont renoncé à ces pratiques superstitieuses, que l'on observe encore journellement à la cour.

Les morts, surtout les chefs de famille, reçoivent une sorte d'apothéose et deviennent des génies protecteurs[1]: de là, le *culte des morts*, qui se traduit par des sacrifices, des prières, etc.

Quand un membre de la famille meurt au loin, on s'impose toutes sortes de privations pour rapporter au tombeau de ses pères au moins ses os principaux (*taolam-balo*, les huit os[2]), fallût-il attendre pour cela plusieurs années.

Ne sont point déposés dans le tombeau de la famille: 1° ceux qui sont morts de la lèpre et de la variole; 2° ceux que la famille a rejetés; 3° les criminels exécutés par l'État. Et encore, d'ordinaire, la famille réclame, et il lui est permis de porter sans pompe le cadavre du supplicié au tombeau des aïeux. Un homme privé de cette sépulture semblerait réprouvé par sa famille ou assimilé à un criminel infâme. Il serait réduit à errer dans l'autre vie, sans famille, en proscrit[3].

Quant à la famille du mort, si elle négligeait, sans motif suffisant, de porter son corps au tombeau de ses pères, elle avouerait par là qu'elle est dans une extrême pauvreté ou que les membres qui la composent sont gens sans cœur et sans entrailles. Généralement, au contraire, les

---

[1] Voir la *Cité antique*, par M. Fustel de Coulanges, p. 15 et suiv. (Pratiques semblables chez les Grecs.)

[2] *Femur, tibia, humerus, cubitus*, autrement dit les os de la cuisse et de la jambe, ceux du bras et de l'avant-bras.

[3] Voir la *Cité antique*, p. 10 et suiv. (Nécessité de la sépulture chez les anciens.)

familles alliées se disputent à qui mettra le mort dans un tombeau de famille.

La construction de ce tombeau (chambre sépulcrale, en *immenses* pierres plates) est une affaire capitale, et le but de l'ambition du Hova enrichi.

De temps à autre, on change solennellement les *lambas* (toiles de soie ou de coton) qui enveloppent les ossements des ancêtres. Ces fêtes funèbres prennent toujours un caractère assez profane : jeux, musique, festins, débauches pendant trois jours. A l'époque du *fandroana*, on ouvre le tombeau, on va y prier, on nettoie les corps, on renouvelle les nattes qui couvrent les lits de repos.

On rencontre des tombeaux hovas surtout près des chemins, sur les hauts lieux, à proximité des villages, parfois près de la demeure même des vivants, dans l'enclos de la famille. Dans quelques villages, des têtes et cornes de bœufs marquent l'emplacement d'une tombe.

Les tombeaux royaux sont situés, partie à Tananarive, dans l'enceinte du palais, partie à AMBOHIMANGA, la ville sacrée, à quelques lieues de la capitale. Nul d'entre eux, cependant, n'égale en dimensions imposantes et en beauté le tombeau de la famille du premier ministre actuel.

Les rois et reines, surtout ceux qui sont morts en dernier lieu (à l'exception de l'infortuné et généreux Radama II) ont eu pour bière une nacelle d'argent massif, dont la valeur a parfois été élevée à 250,000 fr. D'ordinaire, on met aux morts leurs plus beaux bijoux et des habits précieux en grand nombre; parfois, dans le tombeau des rois, des sommes d'argent. Autrefois, le tombeau était le coffre-fort de la famille; ses richesses y demeuraient sous la protection respectée des morts. Aujourd'hui, grâce au relâchement des croyances, ces trésors ne sont plus qu'un appât pour la cupidité. Des tombeaux ont été pillés, au grand scandale des anciens du peuple, et l'on n'y met plus guère que le corps, enveloppé de ses *lambas* de soie. Il faut que la famille soit bien misérable pour n'ensevelir le mort que dans une simple étoffe de *rabane*.

Dès qu'une famille vient à perdre un de ses membres, les parents, amis et connaisances la visitent et lui apportent de l'argent, chacun selon sa fortune et son degré d'intimité avec le défunt. Des pleureuses suivent le corps en modulant sur un ton tantôt élevé, tantôt bas, l'éloge de la personne décédée. C'est la seule oraison funèbre qui existe chez les Hovas. On abat un grand nombre de bœufs, dont la chair est distribuée à ceux qui ont asssisté aux funérailles.

9. *Tombeau de Radama Ier*. — Le 24 juillet 1828, Radama-Manjaka mourait à l'âge de 37 ans. Dans un rapport en date du 23 octobre de la même année adressé au comte de Cheffontaines, gouverneur de Bourbon, M. Dayot, agent du gouvernement français à Tamatave, décrivant la pompe déployée lors des funérailles du roi hova, raconte ce qui suit :

On enferma dans le tombeau (d'après un ancien usage du pays) des effets précieux, tels que des couverts en argent, en grande quantité, d'Europe et du pays ; de la vaisselle plate ; des soupières et des vases d'or et d'argent, dont le gouvernement anglais avait fait présent au roi ; d'autres en porcelaine ; de grands bols en cristal et en porcelaine de Sèvres (plusieurs étaient très riches) ; des gobelets de tous genre et qualité ; des poires à poudre, une en forme de corne en or travaillée à Maurice par M. Langlade ; des fusils de chasse garnis en argent ; d'autres, de diverses inventions connues ; des zagaies et des lances sculptées et ornées d'or, d'argent et de pierreries ; des sabres, des épées et des poignards arabes et malais magnifiques ; des montres et des pendules à répétition et à musique ; des tabatières en or ; des chaînes d'or d'Europe et du pays ; des bagues de diamants ; des épingles montées avec des pierres précieuses, et une infinité de bijoux de toute espèce ; des malles d'habits brodés en tous genres et du linge fin ; des bottes et des éperons de divers métaux ; des chapeaux militaires galonnés avec de beaux plumets ; enfin, des portraits peints à l'huile de S. M. T. C. Louis XVIII, de Frédéric le Grand, de Bonaparte, de Georges IV ; plusieurs autres, en gravure fine, de Napoléon, Kléber, Massèna, Marbot, Desaix, Bernadotte, Eugène de Beauharnais et Poniatowski, et enfin d'autres personnages illustres. Il y avait encore une infinité de tableaux coloriés et de gravures de diverses vues de l'Europe ; d'autres représentaient les combats par terre et par mer, depuis la Révolution française jusqu'à la déchéance de Napoléon.

On y renferma encore une somme en or et en argent, tant en lingots qu'en toutes sortes de monnaies d'Europe et de l'Inde, d'une valeur de 150,000 *piastres* (750,000 fr.) estimée, plus une quantité d'objets précieux trop longue à décrire.

On sacrifia aux mânes de ce souverain six des plus beaux chevaux de ses écuries et 20,020 (vingt mille vingt) beaux bœufs coupés gras, ce qui fait, au total, y compris le cercueil tout en argent de 12,000 piastres (60,000 fr.), une somme qu'on estime à 300,000 piastres (1,500,000 fr.) sans exagération. — Ce cercueil a été commencé le 10 août. Il était fait avec 12,000 piastres, que les ouvriers du pays ont fait fondre en lingots aplatis, ensuite réunis et tenus avec des rivets d'argent. Ce cercueil est loin d'être un chef-d'œuvre de l'art : il a 8 pieds de long, 4 1/2 de large et 4 1/2 de haut.

Le 13 août, à 6 heures de l'après-midi, on transféra le corps du roi[1] dans le cercueil en argent qu'on avait placé d'avance dans la tombe, avec tous les effets précieux désignés ci-dessus, et l'on ferma le tout avec des pierres.

La tombe est située au Nord dans la cour du palais de Tranouvoula. Elle a 25 à 30 pieds carrés, ayant une terrasse ; elle a 8 pieds de hauteur, bâtie

[1] Enveloppé de plusieurs pièces de soirie fabriquée dans le pays et qui coûtent de 50 à 80 piastres (250 à 400 fr.). C'est un *simbou* que les riches portent dans les jours de cérémonie.

toute en pierres ; elle est recouverte d'une des plus belles qu'on ait trouvée dans les environs de la province d'Émirne. Sur le dessus de cette tombe est construite une charmante petite maison à l'européenne, ayant une varangue qui l'entoure ; à chaque façade, on y a adapté une belle glace à demeure. La porte est située à l'Ouest. Le dedans de cette maisonnette placée sur la terrasse de la tombe, contenant tant de richesses, supporte une tente d'une magnificence vraiment royale, servant de dôme ; au-dessous, un canapé ayant un matelas, et un oreiller couvert de soie rouge, dont le bas est galonné ; plusieurs franges en or sont ajustées dessous les galons. Ce lit de parade est au milieu de la maison. Plusieurs chaises rotinées, une jolie table, sur laquelle il y a deux pots avec leurs bols (un en porcelaine dorée de Sèvres et l'autre du plus pur cristal), plusieurs tableaux représentant les portraits de quelques grands hommes en font l'ornement, lesquels en inspirant de grandes idées, rappellent de grands souvenirs.

Ce magnifique mausolée est le plus riche qu'il y ait dans toute l'île de Madagascar. Le tout, artistement travaillé, a été dirigé par M. Louis Gros, Français d'origine, né à Lyon, militaire en retraite. C'est lui qui a construit le palais du feu roi Radama. L'inscription de la mort de Radama-Manjaka est poinçonnée sur le cercueil d'argent, en langue hova.

10. *Superstitions.* — Le Malgache est superstitieux dans toute la force du terme. Rien, pour lui, n'arrive par la volonté de Dieu. S'il vient à perdre un parent, à voir ses troupeaux atteints par la maladie, ses récoltes perdues, il s'en prend à l'une ou à l'autre de ces deux causes: 1° au *mahimbo,* c'est-à-dire aux mânes de ses ancêtres qui demandent des aliments; 2° au *mosavo,* c'est-à-dire aux sortilèges d'un de ses parents vivants, jaloux de sa prospérité. Dans le premier cas (celui du *mahimbo*), le Malgache fait *sikafara :* il rassemble toute sa famille et ses amis au cimetière (*trano manara,* maison froide); il immole des bœufs et répand du rhum; pour apaiser la colère des morts, il leur donne à boire et à manger. Puis, il récite une prière (*mizoro*) dans laquelle il invoque l'âme des ancêtres prédécédés; cela fait, il dépose à la tête des morts des aliments cuits, de la viande et du riz, et un peu de rhum; après quoi, les réjouissances commencent.

Dans le second cas (celui du *mosavo*), le Malgache éprouvé a recours, pour connaître la cause de son malheur, à un *ampisikidy* (sorcier, devin) qui lui dit la bonne aventure (*nampila*). Quand le sorcier a trouvé ce qu'il cherche — ce qui arrive toujours, — il lui donne, pour le préserver de la jalousie de ses parents, des médicaments dont la base est la magnésie (*tany fotsy,* terre blanche). Le patient prend les remèdes prescrits: il boit des tisanes (*fanafody*); il ne mange pas (*mifady*) certains mets prohibés par le *sikidy*. Le sort est ainsi conjuré; le malade est guéri. La foi sauve l'âme.

L'*ampisikidy* se sert, pour dire la bonne aventure, de grains de bois plats et noirs (*filana*), semblables aux grains de *bois noir* qu'il dispose sur une natte.

Il y a deux méthodes pour tirer le *sikidy:* la première est le *Dabara;* la seconde est le *Lavatahesa.*

En brouillant plusieurs fois ces grains et en les changeant de place, l'*ampisikidy* trouve ce qu'il cherche. Le Malgache a la plus grande confiance, une confiance aveugle dans le *sikidy.* Tout ce que celui-ci prescrit, serait-ce même de ne pas manger pendant plusieurs jours, est parole d'Évangile et exécuté sur-le-champ; il n'épargne pour cela, ni une marche de 20 ou 30 lieues, ni même son argent.

Le Malgache ne cherche à comprendre aucune des grandes conquêtes de la civilisation moderne; aucune des applications de la vapeur et de l'électricité ne lui est familière. Le tonnerre (*varatra*), pour les Malgaches, est un animal ailé, embrasé, avec bec et serres, qui sème l'incendie partout où il passe. La projection de la lumière électrique faite la nuit devant Tamatave par les croiseurs de la division navale, c'est « la lueur emprisonnée de la comète »; les torpilles qui éclatent sous leurs pieds aux approches du fort, « ce sont des coups de canon qui sortent de terre »; nos soldats qui se couchent par terre dans les escarmouches « tirent des coups de fusils qui partent du flanc ».

Lorsque la femme d'un Malgache est stérile (*tsimamaitra*); quand il a un procès qui le préoccupe; s'il désire la fortune (*areana*) ou une abondante récolte de riz (*mahazo vary be*), il fait des vœux (*manatao vava*, lier la bouche) au cimetière, devant la tombe des aïeux, en promettant de leur immoler plusieurs bœufs, de changer leur cercueil (*mano vahazo*) si ses souhaits se réalisent. Dans ce cas, le Malgache exécute ponctuellement le vœu; s'il venait à l'oublier, sa conscience ne serait pas en repos; il craindrait d'irriter les ancêtres.

Tous les Malgaches, en général, tiennent pour sacré (*fadinrazana*) un animal quelconque, qui varie selon les familles. Ils n'adorent pas cet animal, mais ils n'en mangent pas, dans la crainte de mourir, parce que leurs ancêtres (*razana*) n'en ont jamais mangé, et ce *fady* se transmet de père en fils. D'où vient cette croyance? — C'est ce que les plus intelligents parmi les Malgaches ne peuvent expliquer. Parmi les animaux sacrés, on cite le porc, l'anguille, le *babakoto*, le dauphin, le pigeon vert, le mouton, le cabri, etc., mais ce qui est sacré pour une famille ne l'est pas pour telle autre. Aussi, lorsqu'un Malgache est invité

dans une maison étrangère, commence-t-il par demander à l'amphitryon s'il y a chez lui son *fadinrazana,* afin de ne pas s'en approcher et encore moins d'en manger. Telle est la superstition.

11. *Deuil public* (*fandalana*). — C'est un vrai *fanompoana.* Il est excessivement rigoureux et n'est imposé qu'à la mort du souverain. Tout ce que ses sujets possèdent de cheveux et de barbe doit, en signe de deuil, tomber sous le rasoir. Les Sakalaves, qui ne reconnaissent pas la domination des Hovas, enfreignent cette coutume, à laquelle sont soumis les Malgaches, sans distinction d'âge, de sexe, de rang ni de fortune. On a vu une femme malgache riche proposer 1,000 piastres (5,000 fr.) pour conserver sa chevelure: elle faillit être zagayée. Hommes et femmes, sans distinction, ne peuvent mettre ni chemises, ni *akanjo,* ni pantalons, ni chapeaux, ni souliers : il ne leur est seulement permis que de se draper dans un long *simbo* de toile bleue, qui leur enveloppe tout le corps. Défense est faite de porter des bijoux, de travailler, de se baigner, de marcher en remuant les bras, de courir, de dormir dans un lit, de s'asseoir à une table et de manger dans des assiettes, de boire dans des verres: cette mortification du corps est obligatoire. Mais cette épreuve n'est rien en comparaison de celle qui suit : pendant les quinze jours de deuil, le peuple tout entier est tenu, à certaines heures fixées de la journée, de se rendre à la batterie du commandant hova ou, dans les endroits éloignés, au tribunal, pour pleurer en cadence le royal défunt. Alors se passe une scène curieuse. La population est accroupie par terre, la tête penchée en avant et placée entre les mains; elle chante en pleurant et toujours sur le même air de complainte. Détail à noter : toute l'assistance doit, bon gré mal gré, *verser réellement des larmes,* ce qu'elle réussit à faire à l'aide de divers stratagèmes pour éviter des coups de bâton. La période du deuil public entraîne une véritable interruption de toutes les fonctions de la vie sociale; on y entend comme un long gémissement factice qui parcourt d'un bout à l'autre les États du souverain décédé, dont, entre autres prescriptions impératives, il est même interdit de prononcer le nom.

12. *Serment de sang* (*tatadra* ou *fatidra*). — Coutume par laquelle deux personnes, soit deux Malgaches, soit un Malgache et un Européen, se jurent solennellement une fraternité réciproque et indissoluble. A cet effet, on se pratique au creux de l'estomac une légère incision pour en faire couler quelques gouttes de sang, dont on imbibe deux

minces rondelles de gingembre, que chacun des contractants échange et doit absorber. Les cérémonies qui accompagnent cet événement domestique sont multiples et fort longues; elles sont entremêlées de discours que prononce un vieillard, sur le châtiment réservé à celui qui violerait la foi jurée et se terminent par une fête. Les personnes liées par cette fraternité conventionnelle se doivent secours, protection et assistance, alors surtout que la vie d'une d'entre elles est menacée.

Ce serait une médiocre recommandation en temps de guerre.

13. *La fête du bain* (FANDROANA). — C'est le premier jour de l'an des Malgaches, la seule fête qu'ils observent, leur fête nationale, qui arrive chaque année à la douzième pleine lune.

La reine a la faculté de l'avancer de quelques jours et de décider que le *fandroana* se fera deux ou trois jours avant la pleine lune. La fête du bain se divise en deux parties : le bain de la reine ; le bain du peuple.

1° *Bain de la reine.* — La cérémonie a lieu, je le suppose, le mercredi 15 août, dans la *Manjakamiadana*, grand palais. Sont invités à cette cérémonie, qui commence à 7 heures du soir, et qui ne se termine jamais avant minuit, les ministres, les grands dignitaires de la couronne, les officiers du palais, les princes et princesses, les nobles, tous revêtus du *lambamena* (*lamba* rouge). Tous les assistants doivent s'asseoir par terre, à commencer par les ministres, pendant toute la durée de la cérémonie. La reine est assise sur un trône, vêtue d'une robe rouge et d'un *lamba* rouge. Chacun lui présente tour à tour, selon l'ordre des préséances et la hiérarchie des castes nobiliaires, ses souhaits de prospérité. Puis, un cuisinier sacré (*mpahandro*), qui a le rang de 14e honneur, fait cuire sur des fourneaux disposés dans l'intérieur de la salle, du bœuf de l'année précédente (1882), conservé dans du saindoux. Cette viande est distribuée en menus morceaux dans des assiettes de terre à tous les invités, à qui l'on donne, en guise de cuillers, des feuilles pliées de *ravenala* : souvenir des antiques usages, que ce cérémonial traditionnel a pour but de faire revivre tous les ans.

La reine se retire ensuite avec son époux, le premier ministre, dans un coin de la salle, fermé d'un voile rouge. Dans ce sanctuaire réservé est disposée une baignoire en argent, dans laquelle se trouvent des vases en terre. La reine fait le simulacre de s'y baigner, et en sort au bout d'un quart d'heure. Des officiers du palais prennent alors un peu de cette eau, qu'ils apportent dans des plats en terre, et la reine, avec

les branches d'une plante consacrée, en asperge l'assistance. A ce moment, une salve de 100 coups de canon se fait entendre. La reine, sans dépasser le seuil de la porte, se présente au peuple et aux soldats massés devant le palais, leur adresse quelques paroles et fait sur eux la même aspersion d'eau. Nouvelle salve d'artillerie.

On se retire. La reine quitte la capitale le lendemain ou le surlendemain, et, se faisant escorter de 20,000 ou 30,000 personnes, va séjourner plus ou moins de temps, quelquefois deux ou trois mois, à *Ambohimanga* (ville bleue), accessible aux Hovas seuls et interdite rigoureusement aux chiens, aux chevaux, aux porcs et aux *vazahas*. Nul Français n'y a pénétré.

2° Le *bain du peuple* a lieu le lendemain. C'est l'abrégé de la cérémonie de la veille, avec la pompe et l'apparat en moins. On pleure les morts; on regrette qu'ils ne puissent pas manger du bœuf nouveau. Chacun se visite. On se souhaite réciproquement bonheur et prospérité, au début de l'année nouvelle, par le don d'un petit morceau d'argent de (1 à 5 centimes), d'une valeur d'autant moindre que la personne que l'on veut complimenter est plus aisée. On est dans la période du *fo tsy haritra* (le cœur n'en peut plus); on mange force oies, poulets et canards, en manière de s'aiguiser l'appétit. (C'est un *apéritif* d'un nouveau genre.) Chaque chef de famille renouvelle, à l'instar de la reine, le rite d'aspersion d'eau sur la tête des siens (symbole de purification qui se dégage au milieu de ce matérialisme), et prononce ces mots : « Que nous vivions tous mille ans et que nous ne soyons pas « séparés les uns des autres! »

S'il fallait apprécier la moralité d'un peuple par le mot qui revient le plus souvent à sa bouche, on trouverait que, chez les Hovas, l'idée dominante est celle de tromperie, car ils ne cessent de répéter : *Marina aminy Andriamanitra* (c'est vrai, par Dieu!).

C'est le lendemain seulement que le peuple tout entier est en liesse et que les festins se préparent. On tue une énorme quantité de bœufs. On en lâche même, sur la place d'Andohalo, au nombre de 800 ou 900, que l'on excite de mille manières, au risque de les rendre furieux et de causer de graves accidents dans la ville, dont chacun cherche à s'emparer, et qui, finalement, appartiennent à tout autre qu'à leurs propriétaires, lassés de les poursuivre au milieu de la foule en délire.

Si un décès a lieu pendant les fêtes du *fandroana*, la loi défend de

troubler par des pleurs ces jours de réjouissance publique; le cadavre est déposé dans la forêt voisine et les funérailles sont ajournées.

14. *Mariage.* — Le mariage (*fanambadiana*), de même que la simple union d'un homme et d'une femme (*firovana*), ne peut avoir lieu qu'entre des individus appartenant à des familles tout à fait étrangères et de souches différentes. Il y a deux modes de contracter mariage. Le premier consiste à demander une jeune fille à ses père et mère : la femme appartient alors de plein droit au mari. Le second mode est l'union pure et simple, par goût : c'est malheureusement le cas des deux tiers de la population malgache.

Quand un homme a obtenu la personne qu'il demandait en mariage, il donne quelques morceaux d'argent appelés *vodiondry* (croupe de mouton) au père et à la mère de la fiancée. Le mariage est alors scellé.

La polygamie était autorisée autrefois et était même en honneur. Un Malgache pouvait avoir jusqu'à onze femmes, le souverain seul en avait douze. Mais, depuis l'arrivée des missionnaires chrétiens à Tananarive, cet usage a disparu.

A la naissance d'un enfant, le père et la mère sont félicités en ces termes par leurs parents et amis : *Arahaba nomeny Andriamanitra ny fara.* Les réjouissances n'ont lieu qu'un mois environ après la naissance, lorsqu'on coupe pour la première fois ses cheveux. Les membres de la famille, qui n'ont point d'enfants et qui désirent en avoir, se saisissent avec avidité de quelques brins et les avalent. Ils ont une confiance aveugle en ce nouveau mode de combattre la stérilité.

A l'inverse de ce qui a lieu chez nous, les enfants ne portent pas le nom de leur père; ce sont les père et mère qui prennent celui d'un de leurs enfants, de l'aîné presque toujours. Ainsi, un homme du nom de Tsimaniry vient d'avoir un fils qui s'appelle Dianombo; immédiatement, le père quittera le nom de Tsimaniry, qu'il porte peut-être depuis trente ans, pour prendre celui de *Babanindianombo,* c'est-à-dire père de Dianombo, sous lequel il sera désormais connu. L'aîné des enfants s'appelle *talanolona* et le dernier-né *faralahy,* si c'est un garçon, *faravavy,* si c'est une fille.

A défaut d'enfants, les Malgaches prennent les noms de leurs neveux et nièces, de leurs frères et sœurs, de leurs petits-fils. Ainsi, il y a nombre d'individus qui s'appellent : oncle ou tante de tel ou telle, aîné d'un tel, grand-père ou grand'mère de tel ou telle. C'est un titre hono-

rifique pour le Malgache que d'avoir un nom d'enfant ou de parent quelconque; sitôt qu'il en a choisi un, c'est lui faire injure que de le désigner par son nom patronymique.

Les Malgaches ne désignent pas par son nom un homme ayant droit au respect à cause de son âge, de sa position sociale ou de sa fortune; ils l'appellent *ranga* ou *inga*. Telles sont les dénominations dont se servent un esclave envers son maître, les administrés envers un supérieur, un enfant envers son père. Un maître envers son esclave, les pères et mères envers leurs enfants, un supérieur à l'égard de son inférieur, emploient le mot *atsia*, qui n'a pas la signification d'un terme de mépris.

15. *Taux de l'intérêt.* — Le taux de l'intérêt en matière commerciale (*zanabóla*, enfants de l'argent) n'est pas fixé par la loi; chacun reste libre de prêter à sa guise[1]. Le taux le plus usité est celui-ci: 100 piastres en rapportent 30 *par mois*, soit 360 *pour cent par an*, ou une piastre d'intérêt par jour.

16. *Loi des dettes.* — Il existe une loi contre les débiteurs. Le créancier, en cas de non-payement, est autorisé à faire travailler son débiteur, à raison de *eranambatra isan'andro* (7 cent. par jour), jusqu'à son entière libération en capital et intérêts. En d'autres termes, le débiteur retardataire devient l'esclave de son créancier, car il n'arrive jamais à se libérer, les intérêts s'accumulant de jour en jour.

17. *Douanes.* — Le système douanier n'a reçu aucune organisation régulière jusqu'à présent. L'État ne rétribue pas plus les douaniers que les soldats, qu'aucun fonctionnaire. Il en résulte qu'on peut tout obtenir des employés du gouvernement hova, moyennant de l'argent. On en a vu détourner et s'appliquer les droits de douane d'un navire entier.

Les douanes de Madagascar ne sont affermées ni par les indigènes, ni par les Européens. Dans chaque port, la perception des droits est faite par des officiers hovas (*manamboninahitra*) et des soldats désignés par le gouverneur.

Les droits perçus à l'importation, et payables en nature, sont de *dix sur cent*, tandis qu'ils devraient être de *dix pour cent*.

Les articles 15 et 16 du traité du 8 août 1868 n'ont jamais été observés. Les droits perçus à l'exportation des produits du sol excèdent, en

[1] L'ordonnance nº 35 de 1832, rendue par le conseil législatif de l'île Maurice, proclame la liberté du taux de l'intérêt de l'argent et abroge la loi du 8 septembre 1807.

réalité, 10 p. 100 de la valeur. Exemples : des bœufs, qui peuvent être achetés 7, 8 et 10 piastres (35, 40 et 50 fr.), paient 1 piastre et demie (7 fr. 50 c.); — la cire, qui vaut de 14 à 15 piastres (70 à 75 fr.), paie 2 piastres les 100 kilogr. (10 fr.); — les sacs d'emballage, qui valent 2 piastres (10 fr.) les 100 sacs, paient une demi-piastre (2 fr. 50 c.) le cent, etc. Il faut bien remarquer qu'en sus de ces droits élevés, les indigènes paient encore un *droit d'octroi* (*haba*) sur ces mêmes produits, à l'entrée dans la ville où se trouve le port d'embarquement.

Ranavalona Ire ayant tarifé la vente des bœufs aux étrangers au prix de 15 piastres (75 fr.), cette loi, contraire à la liberté du commerce, a été maintenue malgré les traités. Mais voici le comble : les Hovas sont arrivés graduellement à forcer le marchand *vazaha* à payer le droit d'octroi afférent à l'indigène, de telle sorte que les étrangers paient aux officiers hovas 3 piastres (15 fr.) par tête de bœuf exporté, comme droit de douane (*fadintseranana*). Malgré les plaintes du commerce, malgré les protestations des consuls de France, cet état de choses n'a pas changé. Pour y remédier, il n'y aurait qu'à substituer aux droits *ad valorem* des taxes spécifiques, d'une bien plus facile application. Ce qui se passe à l'heure qu'il est, le voici : le commerçant qui introduit, je suppose, 100 pièces de toile est obligé d'en délivrer 10 à la douane hova, qui les fait vendre immédiatement au-dessous du cours pour le compte du Gouvernement, ce qui constitue une concurrence préjudiciable à l'importateur.

Voici un aperçu des droits perçus actuellement à la sortie des ports hovas :

Bœufs	15f00 par tête.
Porcs.	2 50 —
Volailles	0 80 la douzaine.
Canards.	1 25 —
Oies	2 50 —
Riz.	1 60 les 100 kil.
Caoutchouc	16 25 —
Café	16 25 —
Gomme copal	5 00 —
Cire	20 00 —
Légumes secs	3 30 —
Sacs vides.	2 50 les 100 sacs.
Peaux de bœufs	0 20 l'une.
Salaisons	7 50 le baril de 75 à 80 kil.

L'organisation du service douanier, dans les ports occupés par la France et considérés comme dépendances de la Réunion, pourrait reposer, quant à présent, sur le principe de l'introduction en franchise de toutes les marchandises de provenance française et l'établissement d'une taxe spécifique sur les marchandises étrangères. Ce droit différentiel, qui n'imposerait, du reste, pas aux étrangers une situation pire que celle qui leur est faite par les traités en vigueur conclus avec les Hovas, aurait cet immense avantage de permettre aux filateurs de la métropole de lutter à armes égales contre la concurrence des États-Unis, qui absorbe tout, qui défie même celle de l'Angleterre.

Les Américains, ayant un outillage perfectionné et la matière première, le coton, rendue à pied d'œuvre, importent à Madagascar des quantités considérables de toiles écrues et cotonnades, de très belle qualité, très appréciées par les naturels, appelées *mazoungas* sur la côte ouest, *sogas* sur la côte Est, et qu'ils vendent à raison de 78 à 85 piastres (390 à 425 fr.) la balle, de 20 à 25 pièces, qui mesure 1,000 *yards* de développement. Le nombre de balles de toiles américaines introduites en 1882, à Tamatave, est estimé à 12,000 qui, à 80 piastres, prix moyen (400 fr.) la balle, représentent une valeur de 960,000 piastres (4,800,000 fr.) et ont donné, par conséquent, à la douane hova 96,000 piastres (480,000 fr.). Voilà pour un seul article, et dans un seul port. A Majunga, l'importation des toiles a été aussi forte ; aussi forte la perception douanière.

Les navires américains, une fois leur déchargement opéré, n'ont pas toujours une cargaison de sortie en entier : aussi se fait-il par eux un très grand commerce d'achat des pièces de 5 fr. en argent, qui sont exportées et vendues dans le golfe Persique, d'où elles sont dirigées sur Bombay, pour la fabrication des roupies indiennes.

Une des premières mesures à prendre serait d'établir un droit sur la sortie des *piastres* pour empêcher la disparition du numéraire.

Ce n'est certes pas nous écarter de notre sujet ni nous bercer d'illusions que d'entrevoir, dans l'avenir, la possibilité de fonder des établissements industriels à Madagascar. Puisque le cotonnier y croît avec une si grande rapidité en donnant de si belles récoltes, pourquoi ne pas créer des filatures sur les lieux mêmes, comme dans l'Inde ? Puisque l'on exporte tant de peaux brutes de Madagascar, pourquoi ne pas y installer des tanneries ?

18. *Ventes et baux de terrains.* — Il faut ici citer textuellement les lois malgaches. L'article 85 dispose en ces termes :

Les terres malgaches ne peuvent être vendues ni données en échange d'une valeur quelconque aux étrangers, ni à qui que ce soit, excepté entre les sujets malgaches ; celui qui les vendrait ou qui les donnerait en échange d'une valeur quelconque aux étrangers, serait condamné *aux fers* à perpétuité. Le prix de la vente ne pourrait pas être réclamé, et la terre retournerait au Gouvernement.

Art. 86. — A peine de nullité, tous actes donnant à bail des terres devront être soumis aux autorités pour être certifiés, recevoir le sceau et être copiés dans les livres.

Art. 89. — Les baux paieront au Gouvernement cinq piastres (25 fr.) pour cent.

Art. 90. — Celui qui consentira secrètement un bail, sans se conformer aux prescriptions de l'article 86, subira 20 *ans de fers* ; toute somme versée appartiendra au Gouvernement et le bail sera nul.

Art. 91. — Les grandes forêts et les terres non occupées appartiennent au Gouvernement. Personne ne peut les donner à bail ni les vendre, sans la permission du Gouvernement. Les contrevenants seront passibles de *vingt ans de fers.*

Ces articles dispensent de tout commentaire.

19. *Justice.* — Les juges (*andriambaventy*) ne reçoivent aucun traitement de l'État. Ils s'achètent plus ou moins cher, selon leur grade et l'importance de l'affaire. A l'occasion du même procès, ils reçoivent de l'argent des deux parties ; celle qui sait s'imposer de plus grands sacrifices obtient gain de cause.

Quand deux parties sont en désaccord, le plaignant va trouver le chef de village (*mpifehy*, celui qui amarre) et s'entend avec lui sur le jour où le *kabar* aura lieu. L'autre partie est assignée pour ce jour, ainsi que tous les aides et assistants du juge. Le jour du *kabar* venu, tout le monde est présent ; le juge, ayant à sa droite et à sa gauche tous ses aides, est assis au fond de la case, par terre, contre la cloison ; les deux plaideurs sont assis, l'un en face de l'autre, au milieu de la case; l'auditoire, les curieux, les parents et amis sont du côté de la porte et même dehors, s'il n'y a pas de place dans le *lapa* (tribunal). L'audience est ouverte. Le demandeur fait l'exposé de l'affaire ; son adversaire lui répond. Le juge impose silence aux parties litigantes, après une heure ou deux de débats parfois bruyants, et annonce qu'il sera passé outre à l'audition des témoins (*vavolombelona*) tant à charge qu'à décharge ; après quoi, demandeur et défendeur sont invités à se retirer pour que le tribunal délibère. La délibération terminée, ils sont rappelés l'un et l'autre. Avant de prononcer la sentence, le juge leur

demande à tous deux s'ils entendent s'y conformer. En cas de consentement, on procède immédiatement à l'*orombato,* littéralement « roche enfoncée ». Une somme d'argent de la valeur de 2 fr. 50 c. à 5 fr., fournie par chaque partie, est distribuée entre tous les juges de l'auditoire, de manière à ce que chacun en ait un fragment. La plus grosse part est pour le chef. Au moyen de cet *orombato,* le jugement qui va être rendu est immuable et acquiert la solidité d'un « roc » (de là son nom). S'il s'agit d'un *kabar* de peu d'importance, la partie qui triomphe est obligée de donner 3 ou 4 piastres (15 ou 20 fr.) aux juges; dans un *kabar* relatif à des esclaves, à des bœufs, elle est tenue de leur en offrir un ou plusieurs.

Un *kabar* qui ne peut se vider devant un juge de paix de canton est renvoyé devant l'autorité hova du district.

Les grands procès qu'un commandant hova ne peut terminer sont déférés à la Cour suprême qui siège à Tananarive, et qui décide souverainement en s'informant par avance de l'opinion et des désirs du premier ministre.

Il arrive souvent qu'une partie, qui a un adversaire habile et qui craint de rester à court d'arguments, choisit pour plaider sa cause un avocat (*amponga manieno*, littéralement *tambour qui bat*) en lui promettant le tiers ou le quart de l'objet en contestation, pour le gain du litige. Dans le cas contraire, l'*amponga manieno* ne reçoit aucun émolument pour ses peines et soins.

Disons encore un mot de l'*orombato,* afin de bien mettre en relief l'importance de cet acte symbolique, qui revêt d'un caractère définitif et obligatoire toutes les conventions civiles et commerciales des Malgaches. C'est une sorte d'acte authentique, indiscutable, inattaquable. Qu'on achète un ou plesieurs esclaves, des bœufs, une récolte de riz; qu'on fasse une donation entre vifs; qu'on prête de l'argent à intérêt; qu'on accorde terme et délai à un débiteur, l'*orombato* intervient pour sanctionner toutes ces transactions. Sans l'*orombato,* ces opérations seraient nulles et sans valeur. L'*orombato* se fait toujours en présence du plus grand nombre possible de témoins, qui tous se partagent l'argent donné, car un *orombato* passé entre les deux seules parties contractantes, même en présence de leurs femmes et enfants, dont la loi n'accepte pas le témoignage, serait dépourvu de toute efficacité juridique.

La justice doit se rendre dans les locaux à ce destinés, à peine de 100 piastres (500 fr.) d'amende contre le juge; à défaut de paiement,

il subira un emprisonnement à raison de 25 centièmes (1 fr. 25 c.) par jour.

Le juge encourt une amende de dix bœufs et de dix piastres s'il ne poursuit pas activement la solution d'une affaire portée devant lui. Il est condamné à deux ans de fers s'il acquitte un coupable, et à cinq ans de la même peine si, par abus de pouvoir, il condamne un innocent.

Une redevance est due à l'État, comme droit de mise au rôle, avant d'introduire en justice toute action mobilière ou immobilière. Cette redevance est ainsi calculée :

Pour chaque esclave	(33 centièmes)	1f 65
Pour chaque bœuf	(4 —)	0 20
Pour chaque piastre	(2 —)	0 10
Pour chaque terrain concédé	(4 —)	0 20

L'urgence de la création d'un service judiciaire n'est pas à démontrer, car il faudra avant tout pourvoir au règlement des indemnités à accorder aux sinistrés. L'organisation la plus simplifiée serait certainement la meilleure et répondrait le mieux aux besoins des populations malgaches, si facilement assimilables à nos idées, à nos mœurs, à notre civilisation. Voici, par exemple, quelques points à proposer : toutes les affaires civiles instruites d'après la forme de procéder suivie devant les tribunaux de commerce de France. — Faculté pour les parties d'agir et de se défendre elles-mêmes en justice, sans l'intervention obligatoire de *défenseurs* (avoués-plaidants). — Réduction des frais de justice en toute matière [1]. — Nécessité pour *tous les magistrats* de connaître la langue malgache.

Un tribunal de commerce, composé de commerçants, vient d'être institué à Tamatave. C'est un des premiers pas dans la voie de l'organisation judiciaire sur le territoire français de Madagascar.

20. *Police.* — La police est à l'état rudimentaire à Madagascar. Les *antily* (sorte de *policemen*) ne sont guère armés, fort peu craints et pas du tout payés. Ils vivent comme ils peuvent, souvent de compte à demi avec les voleurs. En temps ordinaire, les Européens n'ont rien à redouter pour leur sécurité, à cause de la crainte que le peuple a de leurs armes. Mais les Malgaches, surtout loin de la capitale, se pillent, se volent, s'entr'égorgent, sans que l'État s'en préoccupe autrement.

---

[1] A la Réunion, le tarif des frais et dépens est le DOUBLE de celui de Paris (ordonnance du 20 juillet 1819). A la Martinique, il est beaucoup moindre.

Tout dernièrement, des bandes de voleurs s'étaient organisées, sûres de l'impunité : elles avaient à leur tête des fils d'un homme très influent à Tananarive.

Il n'existe donc point de police régulière, suivant les idées que nous nous formons de cette organisation. Tout officier ou soldat fait de la police; il la fait à sa convenance et rétablit l'ordre selon ses moyens. Il y a pourtant à Tananarive un corps de gardiens de nuit, *dimanjato lahy* (les cinq cents hommes). Ils veillent pendant la nuit à la sûreté de la ville et, pendant le jour, ils sont employés au nettoyage et à l'entretien des rues. Ces malheureux doivent crier *zovy* (qui vive?) toute la nuit; ils sont cause des premières insomnies que le voyageur éprouve à son arrivée à Tananarive. Quant aux services rendus par les *dimanjato lahy*, ils sont tout à fait négatifs : ce sont eux qui commettent la plupart des vols.

21. *Instruction publique.* — L'instruction publique, dans les six districts d'Émirne, est réglementée par le législateur. Toutes les écoles doivent être inscrites sur les registres du ministre de l'instruction publique, avec les noms des maîtres et le nom de l'agent du ministère chargé de la surveillance de chaque école. Dans le cas où le peu d'importance d'un village ne permettrait pas l'établissement d'une école, divers villages rapprochés peuvent se cotiser pour faire les frais d'une école commune.

L'instruction des enfants de l'un et de l'autre sexe, de 8 à 16 ans, est *obligatoire* pour le père de famille; en cas d'infraction à cette disposition, il encourt une piastre d'amende.

Les esclaves qui voudront fréquenter les écoles pourront y être reçus; mais s'ils sont réclamés par leurs maîtres, ils n'y seront pas retenus.

Le Gouvernement désigne les examinateurs des écoles et choisit des personnes capables qui ont sa confiance. Les missionnaires et les évangélistes peuvent faire subir les examens aux élèves des écoles commises à leur surveillance; mais ils doivent en faire la déclaration au ministre de l'instruction publique. Les examinateurs seuls du Gouvernement ont le droit de délivrer les diplômes.

Les instituteurs ne sont tenus à aucun programme spécial pour répandre l'instruction; il leur est seulement recommandé de faire pour le mieux à ce sujet.

Le Gouvernement seul se charge de faire le nécessaire pour répandre

l'instruction. Tout étranger, arrivant à Tananarive pour tenir école, est autorisé à professer l'enseignement

22. *Langage.* — Il est très imagé, comme celui de tous les peuples orientaux, et abonde en métaphores. Le Hova veut-il désigner un hypocrite? Il dira : *fihiatsarambelatsihy,* traduction : celui qui sait bien développer la natte. Voici pourquoi. Comme il est très malpropre de sa nature et qu'il mâche du tabac mêlé à de la cendre, le sol ou le parquet de la case qu'il habite est souvent recouvert d'impuretés ou de résidus de salivation. Arrive à l'improviste un étranger : il faut tout faire disparaître en un clin d'œil; on étend vite une natte qui cache toutes les saletés de l'appartement.

Aux mots déjà cités précédemment et qu'il est inutile de rappeler, ajoutons les suivants, en faisant remarquer que l'idiome des Betsimisarakas est quelquefois dissemblable de celui des Hovas :

Procession. — *Fivavaha mandcha* (prière qui marche).
Abeille. — *Reine tentele* (mère du miel).
Agneau. — *Zanak ahunri* (enfant de mouton).
Arête. — *Fatsin doku* (épine de poisson).
Boudin. — *Tsimei dambu* (boyau de cochon).
Bracelet. — *Vavambola* (bouche d'argent).
Cheveu. — *Vurun doha* (poil de tête).
Cuir. — *Huditsh ahumbi* (peau de bœuf).
Écorce. — *Huditsh kakazu* (peau d'arbre).
Encre. — *Ranou mahintsi* (eau noire).
Flamme. — *Lelan afu* (langue de feu).
Fontaine. — *Ranouantane* (eau dans la terre).
Lame (de couteau). — *Lela kisu* (langue de couteau).
Laine. — *Vuluvulu n'ahunri* (cheveux de mouton).
Lait caillé ou beurre. — *Rumun manri* (le lait dort).
Larmes. — *Ranou maso* (eau des yeux).
Longue-vue. — *Masu lavitsh* (œil loin).
Or. — *Vola mena* (argent rouge).
Orange. — *Vuangi vaza* (citron des blancs).
Soleil. — *Masu andru* (œil du jour[1]).
Sucre. — *Sira mame* (sel doux).
Voie lactée. — *Lalambe danghitsh* (chemin du ciel).

[1] En malais, le soleil s'exprime aussi par l'*œil du jour* (*mata hari*).

Paratonnerre. — *Fuandi baratra* (piège au tonnerre).

Souliers. — *Saritongoutra* (image du pied).

23. *Prisons*. — Les condamnés aux travaux forcés vont subir leur peine à *Mahasoa*. Ce mot signifie en malgache *qui rend bon*, — sans doute par antiphrase.

C'est le nom d'un établissement pénitentiaire, situé à quelques lieues de Tamatave et fondé par le premier ministre, en société avec les missionnaires anglais. On y a installé une usine pour la fabrication du sucre et une distillerie de rhum, ce qui exige une grande plantation de cannes. La canne à sucre y vient à merveille, et donne, sans guano, vingt fois plus de rendement qu'à la Réunion.

Les condamnés aux travaux forcés sont dirigés de tous les points de Madagascar occupés par les Hovas sur cette *geôle* centrale. Ce sont eux qui forment seuls le personnel ouvrier de l'établissement industriel et agricole. Les bras ne manquent donc pas; il y en a même plus qu'il n'en faut. Aussi l'herbe n'a-t-elle pas le temps de croître dans les champs de cannes : hommes et femmes condamnés sont employés indistinctement tantôt aux opérations culturales, tantôt au travail manufacturier. C'est une main-d'œuvre qui ne coûte pas cher.

Le pénitencier est administré par un gouverneur hova. Les femmes exécutent des ouvrages en paille, des sacs et des nattes pour le sucre, des chapeaux de paille pour les hommes. Le dimanche, le travail est suspendu; les condamnés assistent tous à la messe. On s'y occupe aussi de jardinage : les légumes et les fruits qu'on en retire sont vendus à Tamatave, au profit du gouverneur du pénitencier.

La discipline intérieure à Mahasoa est très sévère; le travail est très pénible, trop pénible même, car beaucoup de forçats y meurent : ils sont enchaînés deux à deux et le *nerf de bœuf* ne leur est pas ménagé; la nourriture même est insuffisante.

Malgré toutes ces imperfections et le manque d'hygiène, les cadres, on le comprend sans peine, sont toujours au complet; l'établissement ne chôme jamais, car lorsqu'un condamné est libéré ou meurt, il en entre dix, les malfaiteurs ne voulant pas rester en arrière de leurs devanciers et les juges étant armés d'un pouvoir arbitraire. Hovas ou Malgaches, libres ou esclaves, sont tous entassés pêle-mêle dans cette prison, appelée à tort *Mahasoa*, qui est loin de corriger et de *rendre bon*; on l'eût plus justement appelée *Maharatsy*, qui rend mauvais.

24. *Routes et ponts*. — Il n'existe point de véritable route à Mada-

gascar. Il ne peut pas y en avoir. Défense est faite d'en ouvrir, le gouvernement hova craignant une invasion des *vazahas*. « Les routes — « dit M. Grandidier[1] — sont de simples sentiers tracés par les pieds « des voyageurs ; il y est le plus souvent impossible à deux personnes « de marcher de front. Le pays pourrait toutefois être facilement « sillonné de routes carrossables. » — « L'herbe envahit les sentiers — « dit M. Guinet — et les obstrue ; lorsqu'on veut passer en plaine, les « hommes se blessent les pieds sur des pousses d'herbes dures et poin- « tues, de façon qu'on est obligé de marcher très lentement et qu'on « fait peu de chemin dans un jour. » — Il y a 20 ans (15 juillet 1863) que ces lignes ont été écrites : les sentiers, qualifiés de *routes*, sont toujours dans le même état.

M. Édouard Laborde ajoute : « Le manque de route rend les échanges « bien difficiles. Quels services rendrait à la civilisation et au commerce « une voie ferrée reliant Tananarive à Majunga et Tamatave ! »

Au sujet de la prohibition de construire des ponts, voici ce que raconte M. Cavaro : « La maison L. Aubert et Cie était propriétaire, à sept « kilomètres de Mahéla, d'un verger. Pour y arriver, il fallait ou tra- « verser un ruisseau assez profond, ou faire un long détour. Un jour, « je demandai au commandant de Mahéla de me permettre de construire « un ponceau avec deux troncs d'arbre ; il me répondit qu'il ne le pou- « vait pas, d'ordre de la reine, sans s'exposer au châtiment le plus sé- « vère. Après tout, me dit-il, *fais comme moi, ôte tes souliers et tu ne* « *te mouilleras pas les pieds.* »

25. *Mines. Bassin houiller de Bavatoubé.* — S'il est une appellation qui convienne à Madagascar, c'est bien celle de *pays des mines*. Elles abondent sur cette terre de promission, depuis les métaux précieux jusqu'aux métaux usuels, jusqu'à la houille.

M. Charles Richard, délégué du commerce lors du couronnement de Radama II, en 1862, disait dans son rapport à la chambre de commerce de la Réunion[2] : « La présence de mines de toutes sortes a été depuis « longtemps constatée dans toutes les parties de Madagascar ; mais il « était de la politique des derniers règnes de ne pas y toucher et même « de laisser ignorer leur existence. »

Des richesses minérales sont répandues à profusion sur la terre privilégiée de Madagascar ; mais le gouvernement hova interdit d'exploiter

[1] Voir *Bulletin de la Société de géographie de Paris*, numéro d'avril 1872, p. 331.
[2] Séance du 14 novembre 1862.

les gisements miniers. Pour connaître la sanction de cette prohibition, ouvrons le Code hova. On ne peut que mal augurer d'une société qui, par haine de l'étranger et en vue de mieux opprimer des peuplades inoffensives, ose édicter et tolère dans ses lois des pénalités dans le genre et de la rigueur de celles qui suivent :

« Art. 9. — Quiconque fouillera l'or, l'argent ou les diamants, ou frappera de la monnaie, subira une condamnation de 20 *ans de fers*.

« Art. 10. — La fouille des minerais d'or, d'argent, de cuivre, de fer, de plomb, des pierres précieuses, des diamants, du charbon de terre, etc., est interdite tant sur les terres prises à bail que sur celles qui ne le sont pas. Ceux qui contreviendront à cette loi seront condamnés à 20 *ans de fers*. »

Le fer, l'étain, le plomb argentifère se rencontrent en gisements très étendus, ainsi que des mines de soufre, de sel, de salpêtre et d'arsenic ; l'ambre gris et le cristal de roche sont très communs. Le minerai de fer est si abondant qu'en certains endroits *le sol sue le fer* : les roches des montagnes déterminent une déviation très marquée sur l'aiguille aimantée. On fabriquait à Soatsimanampiovana des creusets en plombagine de première grandeur, qui ne coûtaient pas plus de 5 à 10 fr.

Il existe du minerai de cuivre au Sud de Tananarive, au pic d'*Ibitina*, et du minerai d'argent dans la forêt de *Manérinérine*.

Flacourt dit positivement avoir vu entre les mains des indigènes des paillettes d'or provenant des sables charriés par les rivières ; Beniowski confirme cette assertion.

A Milanza, qui se trouve à douze lieues dans l'Est du cap Saint-André, il existe un lit de bitume qui a toute l'apparence du pissasphalte, et ne mesure pas moins de cent hectares de superficie : les naturels s'en servent en guise de goudron. Ce bassin est inexploité ; il décèle la présence du pétrole. Il y a aussi à fleur de terre du pétrole dans les environs de Tananarive.

Le bassin houiller de la côte N.-O. s'étend du 12° degré 26′ au 14° degré de latitude Sud, d'après M. Guillemin[1], ingénieur de la Compagnie de Madagascar. La longueur du gisement carbonifère est de 180 kilomètres. Sa largeur moyenne peut être évaluée à 40 kilomètres. Le terrain houiller s'étend encore en *prolongement* vers l'Ouest, sous la

[1] Voir *Documents sur la Compagnie de Madagascar*. Paris, Challamel aîné, 1867. In-8°, p. 318 et suiv.

région maritime des baies et des îles. La qualité du charbon de terre des cinq affleurements trouvés dans la baie de Bavatoubé et dans la baie de Passandava est celle de la *bonne houille anglaise*. La surface du bassin houiller reconnue sur la côte nord-ouest, en la réduisant à 3,600 kilomètres carrés, surpasse encore de beaucoup celle du bassin houiller de la France, dont l'étendue n'est que de 2,800 kilomètres carrés.

Analyse des charbons de Bavatoubé faite à l'École des mines de Paris.

Analyse d'un échantillon de houille pris à 2 mètres des affleurements, dans la baie de Bavatoubé, côte ouest de Madagascar.

Extrait des registres du bureau d'essai de l'École des mines.

On a dosé sur 100 parties :

Matières volatiles	15.80
Carbone fixe	70.87
Cendres	13.33
	100.00

Cet essai, qui indique une houille de bonne qualité, est un encouragement de plus donné aux recherches à entreprendre sur le bassin houiller du Nord-Ouest de Madagascar.

26. *Les* SAINTE-MARIE. — M. Lamiré, lieutenant de vaisseau, capitaine de port à Saint-Denis, nous communique le renseignement suivant : « Sainte-Marie de Madagascar est une petite île de 2,000 habitants, où résident des Malgaches nés sous notre pavillon et connus « à Madagascar sous le nom générique de *Sainte-Marie*. J'ai constaté « un fait très curieux : en dehors de l'île, sur la Grande-Terre, il « existe, depuis la baie d'Antongil jusqu'à Tamatave, dix mille Malgaches, naturalisés *Sainte-Marie* et inscrits au consulat français de « Tamatave. Tout Malgache de la côte, voulant fuir les exactions des « chefs hovas et les corvées de la reine, se rend à Sainte-Marie, y séjourne quelque temps, puis retourne sur la Grande-Terre. Là, en sa « qualité de sujet français, il échappe aux tracasseries des chefs. »

Parmi ces *Sainte-Marie*, qui sont tous de race betsimisaraka, il y a d'excellents marins, très appréciés à bord des bâtiments de la division

navale; à terre, ils sont appelés à rendre, plus tard, de très grands services, comme éclaireurs. Déjà, on les voit rallier notre drapeau à Tamatave, le premier moment d'émotion passé.

27. *La ville et le fort de Tamatave avant le bombardement du 10 juin 1883.* — La ville de Tamatave a 20,000 habitants environ. Elle est construite sur la partie nord d'une pointe sablonneuse, qui s'étend de l'Est à l'Ouest, sur une longueur de près de 2 kilomètres.

Tamatave n'a, à proprement parler, que deux rues, qui sont presque parallèles : l'une, conduisant du débarcadère au fort, et l'autre, se dirigeant de l'Est à l'Ouest et aboutissant au camp betsimisaraka (Tamanibé). De chaque côté de ces deux voies, il n'existe guère que des sentiers qui les relient l'un à l'autre. Les maisons des *Vazahas* sont bâties en planches : elles sont relativement spacieuses, confortables et ressemblent presque toutes aux maisons de la Réunion.

Tamatave, qui est l'entrepôt du commerce à la côte Est, n'a aucune importance militaire. Un bâtiment de guerre peut balayer de ses canons toute la plage qui l'environne. Le fort, ou *batterie*, se trouve au N.-O. de la ville, à 200 mètres environ des dernières maisons européennes. Il est armé de très vieilles pièces de petit calibre, que l'on vient de poser sur des affûts. C'est un ouvrage presque circulaire et à double enceinte. L'enceinte extérieure est percée d'ouvertures qui correspondent exactement à celles du fort : chaque pièce ne peut, par conséquent, tirer que dans une seule direction. La première enceinte est séparée de la seconde par un fossé, large environ de 20 mètres au sommet et de 2 mètres à la base. La contrescarpe est en sable gazonné. Elle peut avoir 6 mètres de haut, et la seconde enceinte, bâtie en corail et chaux, a 8 mètres environ. Ce triste échantillon de l'industrie des ingénieurs arabes a été bâti vers 1836.

A 80 mètres du fort, au S.-O., on voit aussi trois petites pièces en barbette, qui servent pour les saluts ; au N.-E., deux pièces sous les arbres qui bordent le rivage et, à la pointe Tanio, l'ancien fort français, deux autres pièces qui sont en très mauvais état.

Dans l'intérieur du fort, au centre, on remarque le mât de pavillon, qui se voit très bien de la rade; à l'Est et au N.-E. du mât de pavillon se trouvent deux maisons occupées par le gouverneur ; à l'E.-S.-E., une petite poudrière.

A 5 ou 6 kilomètres de là, est le fort connu sous le nom de *Manjakandriambany*.

A une très faible distance de Tamatave se trouve la rivière de *Manganarèse*, qui pourrait fournir l'eau nécessaire aux besoins de la ville.

Les Malgaches disent que lorsqu'un *vazaha* a bu de cette eau, il ne veut plus quitter Madagascar. C'est d'un heureux augure.

Les Hovas, fidèles à cette politique barbare consistant à interdire l'ouverture des routes, l'exploitation des mines, l'exportation des bois, interdisent aussi tous travaux de canalisation. Il y aurait 1,800 mètres de tuyaux en fonte à poser pour conduire en ville une eau délicieuse, prise à une certaine hauteur.

Non loin de Tamatave, sur la route d'Yvondrou, est le *Cacazou mafirein* (arbre des sacrifices), au pied duquel se réunissent tous ceux qui ont des offrandes à faire, des bœufs à immoler, en signe de prière, pour prévenir les maux dont ils se croient menacés.

28. *Itinéraire de Tamatave à Tananarive.* — C'est l'itinéraire du voyage accompli de la côte Est à la capitale par M. Édouard Laborde, qui a recueilli des indications précises. Les noms de tous les villages où il a fait halte sont portés sur la carte de M. Grandidier, de 1871.

De Tamatave à Yvondrona.	1 h. 30 m.
Passage de l'eau (rivière d'Yvondrona).	25 m.
D'Ambodisiny à Ankarefo	2 h. 15 m.
D'Ankarefo à Ampanirano.	2 heures.
D'Ampanirano à Andranokoditra.	2 h. 10 m.
D'Andranokoditra à Ampanotoamezina.	2 heures.
D'Ampanotoamezina à Vavony.	1 h. 50 m.
De Vavony à Andavakamenarana.	2 h. 10 m.
D'Andavakamenarana à Andovoranto, y compris le passage de l'eau (15 minutes)	1 h. 40 m.
D'Andovoranto à Marombу (on remonte la rivière l'Iaroko)	3 h. 15 m.
De Maromby à RANOMAFANA (source thermale sulfureuse)	4 heures.
De Ranomafana à AMBATOHARANANA (*terrain très quartzeux*, dit M. Laborde, *à faire pâmer un chercheur d'or*). . . .	2 h. 20 m.
D'Ambatoharanana à Ampassimbe	3 heures.
D'Ampassimbe à Beforona.	4 heures.
De Beforona à Ambavaniasina (*forêt*).	3 heures.
D'Ambavaniasina à Analamazaotra (*forêt*).	4 heures.
D'Analamazaotra à Ampasimpotsy (*forêt*).	3 heures.

D'Ampasimpotsy à Moramanga (*forêt*). . . . . . . 2 h. 20 m.
De Moramanga à Ambodinifody. . . . . 5 h. 50 m.

Il existe un village intermédiaire qui est situé sur les bords du Mangoro et qui est à 2 heures et demie de Moramanga. Il faut dix minutes pour traverser le Mangoro. La *plaine de Moramanga* a 10 lieues de large sur 40 de long, se termine au lac d'Helotra, dans la province d'Antsianaka, et devait être autrefois un immense lac. Les monticules qui se trouvent au centre ont tous la même hauteur (environ 10 mètres) et la même forme (un cône tronqué) en sont, pour M. Laborde, la preuve. Il ajoute qu'il y a dans le Nord de la plaine *beaucoup d'anthracite*.

D'Ambodinifody à Ambodinangava. . . . . 2 heures.
D'Ambodinangava à Ankeramadinika (*forêt*). . . . 1 h. 30 m.
D'Ankeramadinika à Maharidaza. . . . . 3 h. 50 m.
De Maharidaza à Tananarivo. . . . . 4 heures.

29. *Itinéraire de Majunga* (*côte occidentale*) *à Tananarive, par l'Ikoupa et Mahevatanana.* — Cette route n'a encore été parcourue, à notre connaissance du moins, que par M. Campan, chancelier du consulat de France à Tananarive. Les Hovas l'ont toujours — et à dessein — interdite aux *vazahas*, qui ne pouvaient voyager que par la route dite *militaire*, de beaucoup la plus longue et la plus accidentée, portée sur la carte de M. Grandidier.

Laissons parler M. Campan, dont les précieux renseignements seront certainement consultés avec fruit :

« La ville de *Majunga* est située près de la côte N.-O. de Madagascar, non loin de la baie de Bombétok, sur un territoire qui a été cédé à la France par un roi sakalave. Il s'y fait un commerce très important de caoutchouc, de cire, de cuirs, d'écaille et de riz. Sa position géographique en fait la clef de Tananarive.

« Majunga est placé à l'embouchure de la rivière *Ikoupa*, qui vient se jeter dans la baie de Bombétok sous le nom de *Boéni*, et qui prend sa source à six heures de marche du chef-lieu de l'Imérina, dans l'Est de cette ville. La puissance qui détiendra Majunga sera maîtresse de la capitale des Hovas quand elle le voudra.

« La population de Majunga est composée de Sakalaves, de Makouas, d'Arabes et de Hovas. Il y a aussi des commerçants français : la maison Roux de Fraissinet et Cie, de Marseille, possède dans cette ville un comptoir important.

« De Majunga à *Mahevatanana*, on met trois jours à faire le voyage *par eau*, sur l'Ikoupa. Des bateaux à vapeur d'un faible tirant d'eau pourraient remonter cette rivière jusqu'au premier rapide, près de Mahevatanana : de ce point à Tananarive, le voyage est facile [1]. Sur la route, on peut se procurer partout des vivres en abondance ; on rencontre plusieurs fois par jour d'immenses troupeaux de bœufs. Sauf quelques accidents de terrain, comme le passage de l'Angavo, dans la chaîne d'Ambohiména, on peut dire qu'un plateau doucement incliné du Sud au Nord relie Tananarive à la côte ouest vers Majunga, sans présenter aucune difficulté de terrain sérieuse. L'inspection de la carte confirme le dire des habitants sur ce point important. »

Ici, M. Campan entre dans le détail de l'itinéraire, étape par étape :

1. De Majunga à Mahevatanana (premier rapide de l'Ikoupa). 3 jours en bateau.

2. De Mahevatanana à Andranobevava (sur la rive de l'Ikoupa). 6 heures.

3. D'Andranobevava à Mandiamboly (par un chemin difficile, où l'on est considérablement gêné par les mouches) . . . . . . 2 heures.

4. De Mandiamboly à Mahalaty. (Il faut souvent coucher à la belle étoile, en allant d'un de ces points à l'autre. Le chemin traverse une plaine immense, sans difficultés de terrain. — On voit sur cette plaine de grands troupeaux de bœufs quasi-sauvages.). . . . . 9 heures.

5. De Mahalaty à Maroharona (bon chemin). . . . . . 3 heures.

6. De Maroharona à Ampotaka. (A 1 h. 30 m. de Maroharona, grand marché tous les jeudis, qui attire une affluence considérable. — Il y a aux environs *dix* villages très importants, dont les plus grands sont Tsiatakarivo et Mangasoavina.) . . . . 1 h. 40 m.

7. D'Ampotaka à Ambohinoro. (Il faut traverser le lit du *Mamokimita*, cours d'eau de 4 mètres de large.) . . . . 2 h. 50 m.

8. D'Ambohinoro à Kinadzy. (Il faut traverser à gué un cours d'eau, le *Mananzako*, dont l'eau est très fraîche.) . . . . . . 4 h. 05 m.

9. De Kinadzy à Maharidaza (chemin large, bon). . . . 3 heures.

10. De Maharidaza à Ankazohé. (On traverse le mont *Angavo*, chaîne courant du Nord au Sud. — Terre rouge, très quartzeuse, qui doit attirer l'attention des *chercheurs d'or*. — Le chemin est large, mais pas très bon.). 4 heures.

[1] Sur un sol dénudé, à travers le pays sakalave.

11. D'Ankazohé à Ambohitromby. (Tous les lundis, marché de porcs et de bœufs, de fibres de *rafia*, de sel et de peaux de bœufs. — Chemin très large.) . . . . 3 heures.

12. D'Ambohitromby à Ambohibohangy (chemin passable). 0 h. 50 m.

13. D'Ambohibohangy à Andriampotsy. (On passe le *Ranobé*. Cette rivière a une largeur de 30 mètres environ ; elle est peu profonde pendant la saison fraîche, où l'eau arrive seulement aux genoux. — Bon chemin.) . . . . 4 h. 15.

14. D'Andriampotsy à Sabotsy. (On traverse un cours d'eau, l'*Onzamoka;* son lit, large d'environ 8 mètres, est peu profond. — Chemin bon, large. Il y a, dans ces villages, beaucoup de bœufs et de porcs. — A 15 mètres d'Andriampotsy, on rencontre Fibihaonana, limite de la province d'Imérina.) . . . . 3 heures.

15. De Sabotsy à Andriantany. (A 2 h. 10 m. d'Andriantany, on passe un cours d'eau, le *Mariandro*. On y arrive après avoir traversé des rizières pendant 20 minutes. — Chemin large, assez bon.) 3 h. 05 m.

16. D'Andriantany à Tananarive (chemin bon). . . . . 2 h. 20 m.

30. *Route dite* MILITAIRE, *de Majunga à Tananarive, d'après l'itinéraire de M. Grandidier.*

1. Majunga.
2. Marouvouaye (*fort*).
3. Trabounzy (*fort*).
4. Ankouala (*fort*).
5. Antsahalankely (*halte*).
6. Antsahalambé (*halte*).
7. Namakie (*pic*).
8. Antongoudrahouze (*fort*).
9. Sinka (*fort*).
10. Amboudiamounte (*fort*).
11. Ambarimansy.
12. Ambakirémavaratra (*halte*).
13. Isarahajatra (*fort*).
14. Andranountonta (*fort*).
15. Vouhilena.
16. Ambouhitrérane.
17. AMBOUHIMONGA (la ville sacrée des Hovas).
18. Ambouhisoabitsy.
19. Tananarive.

31. *Trajet maritime de Saint-Denis à Tamatave et aux colonies de l'Ouest*[1].

	NOMBRE	
	de milles marins.	d'heures de marche.
De Saint-Denis à Tamatave.	385	40
De Tamatave à Sainte-Marie	75	8
De Sainte-Marie à Nossi-Bé.	460	43
De Nossi-Bé à Mayotte.	190	21

Le retour est ordinairement plus long, à cause des vents et courants contraires.

32. *Principaux ports de commerce.* — Dans l'Ankara (côte orientale), province régulièrement cédée à la France :

Diégo-Suarez (12°14′ latitude sud. 47°03′ longitude est), une des plus belles baies du monde, pouvant être dans l'avenir le siège d'un établissement maritime de premier ordre et l'arsenal français de l'Océan Indien, à 20 jours de Toulon ;

Baie de Rigny (12°23′ latitude sud. 47°15′ longitude est) ;

Port Louquez (12°43° latitude sud. 47°23′ longitude est.) ;

Vohémar (13°19′ latitude sud. 47°44′ longitude est) ;

Sambavaha (14°04′ latitude sud. 47°50′ longitude est) ;

Angontsy (15°14′ latitude sud. 48°12′ longitude est) ;

De la baie d'Antongil à remonter jusqu'à l'extrémité méridionale de Madagascar :

Maranutte (15°37′ latitude sud. 47°31′ longitude est) ;

Mahanary (16°08 latitude sud. 47°12′ longitude est) ;

Tintingue (16°43′ latitude sud. 47°23′ longitude est) ;

Fénérive (17°22′ latitude sud. 47°08′ longitude est) ;

Mahambo (17°33′ latitude sud. 47°12′ longitude est) ;

Foulpointe (17°40′ latitude sud. 47°16′ longitude est) ;

Tamatave (18°10′ latitude sud. 47°08′ longitude est) ;

Vatoumandry (19°20′ latitude sud. 46°42′ longitude est) ;

Marousik (19°40′ latitude sud. 46°35′ longitude est) ;

Mahanoro (19°53′ latitude sud. 46°32′ longitude est) ;

Mahela (20°57′ latitude sud. 46°13′ longitude est) ;

Manandzary (21°13′ latitude sud 46°08′ longitude est) ;

Matatane (21°54′ latitude sud. 46°04′ longitude est);

[1] D'après M. Jean Bertho, ancien capitaine de l'*Argo*, paquebot-poste à vapeur.

Yavibolo (24°15′ latitude sud. 45° longitude est) ;
Sainte-Luce (24°40′ latitude sud. 44°58′ longitude est) ;
Fort-Dauphin (24°58′ latitude sud. 44°48′ longitude est).

La position de Tananarive rectifiée est par 19°56′ latitude sud et 45°12′ longitude est. — Celle de *Fianarandsoa,* capitale de Betsiléos, est par 21°33′ latitude sud et 44°51′ longitude est.

De Fort-Dauphin à l'extrémité septentrionale de Madagascar, en suivant la côte ouest :

Ranoufoutsy (25°05′ latitude sud. 44°45′ longitude est) ;
Andrahoume (25°07′ latitude sud. 44°28′ longitude est) ;
Anse des Caramboules (25°42′ latitude sud. 43°13′ longitude est) ;
Ampalaze (24°59′ latitude sud. 42°02′ longitude est) ;
Machicora (24°55′ latitude sud. 41°53′ longitude est) ;
Longrano (24°53′ latitude sud. 41°51′ longitude est) ;
Itampoule (24°45′ latitude sud. 41°46′ longitude est) ;
Pointe de Languevatte (24°33′ latitude sud. 41°33′ longitude est) ;
Salar (23°34′ latitude sud. 41°26′ longitude est) ;
Baie Saint-Augustin (23°34′ latitude sud. 41°26′ longitude est) ;
Noos-Vey (23°33′ latitude sud. 41°26′ longitude est) ;
Tuléar (23°22′ latitude sud. 41°19′ longitude est) ;
Morombé (21°56′ latitude sud. 40°01′ longitude est) ;
Morondava (20°31′ latitude sud. 41°54′ longitude est) ;
Simanandrafoutsa (19°50′ latitude sud. 42°02′ longitude est) ;
Mahétirane (18°33′ latitude sud. 41°44′ longitude est) ;
Tambouranou (17°31′ latitude sud. 42°23′ longitude est) ;
Vilamasa (16°12′ latitude sud. 42°13′ longitude est) ;
Baly (16°01′ latitude sud. 43°02′ longitude est) ;
Majunga (15°43′ latitude sud. 44° longitude est) ;
Morounsanga (13°52′ latitude sud. 45°39′ longitude est) ;
Bavatoubé (13°31′ latitude sud. 45°43′ longitude est) ;
Ambavanibé (12°04′ latitude sud. 46°51′ longitude est).

33. *Documents historiques.*

A. — *Ordre d'expulsion des Français de la capitale.*

Tananarive, 25 mai 1883.

Aux citoyens français,

Selon la nouvelle que nous venons de recevoir de la côte N.-O. de Madagascar et dite aussi par M. Baudais, consul de France, au gouverneur de

Tamatave le 18 mai 1883, il y a dans le N.-O. des postes que l'amiral Pierre a déjà pris.

Nous vous le disons pour qu'il ne vous arrive pas malheur : selon nos désirs, nous vous donnons un délai jusqu'au mercredi 30 mai 1883 pour quitter la ville et pour aller au delà de la mer.

Signé : ANDRIAMIFIDY, remplaçant le ministre des affaires étrangères.

B. — *Convention.*

CONVENTION[1] passée entre le capitaine de vaisseau Fleuriot de Langle, officier de la Légion d'honneur, chevalier du Lion néerlandais, commandant les forces navales françaises dans la mer des Indes, et les rois sakalaves du Bouéni et de l'Ambongou.

Napoléon III, etc.

Le capitaine de vaisseau, commandant en chef la division française des côtes orientales d'Afrique, voulant mettre un terme aux pillages qui ont eu lieu dans la baie de Baly, à la côte N.-O. de Madagascar, s'y est transporté avec la corvette la *Cordelière,* qui porte son guidon.

Art. 1er. — Il a rencontré, de la part de la reine Outzinzou et de ses gens, une mauvaise volonté qui a vite dégénéré en actes d'hostilités, et il a été obligé d'exercer à leur égard des représailles et de brûler le village de Mahogoulou, qu'ils habitaient.

Art. 2. — Le commandant en chef, considérant que l'établissement de Rabouki (dont le nom posthume est Rabouky-Andrian-Mahatantiarivou), père d'Outzinzou, sur la baie, était de date récente et constituait une usurpation manifeste du droit du roi de l'Ambongou dont il était dans le principe le vassal et l'agent d'affaires, a voulu faire rentrer les choses dans l'état primitif.

Art. 3. — Il déclare donc les droits d'Outzinzou et de toute sa famille forfaits, et ne reconnait d'autre chef du côté S.-O. de la baie que le roi Tsiahouan de l'Ambongou, à qui il fait remise de la garde de la côte occidentale de la baie de Baly, déclarant qu'il réprimera comme actes de piraterie toutes les tentatives qu'Outzinzou ou ses gens feraient pour percevoir des droits d'ancrage, s'attirer des cadeaux ou tous autres actes contraires à la déchéance qui est prononcée contre elle, et qu'il détruira tous les établissements qu'elle ou ses gens tenteraient de rétablir sur le rivage.

Art. 4. — Le roi Tsiahouan de l'Ambongou, en reconnaissance de l'appui que lui donne le commandant en chef pour recouvrer ses droits, dont il avait été injustement dépossédé, se charge de frapper sur Outzinzou et ses gens des contributions de guerre, jusqu'à la concurrence des sommes enlevées dans le pillage de la *Marie-Angélique,* sommes qui pourraient être estimées, savoir :

Pour la valeur des contrats d'engagement des 150 hommes dont ils ont fomenté la révolte, et qu'ils ont reçus chez eux, à 3,000 piastres (soit 15,000 fr.).

Pour le tort fait au navire dans le pillage qu'ils ont exercé sur lui, à 5,000 piastres (soit 25,000 fr.).

Et pour les réparations qu'il a été obligé de faire, par suite de son échouage et de son pillage, 5,000 autres piastres.

Si les réparations n'absorbent pas cette somme, le surplus sera perçu à

[1] Cette convention et la suivante ont déposées au secrétariat de la chambre de commerce de l'île de la Réunion.

titre d'amende et distribué aux familles des personnes qui ont été tuées par suite de la perfidie des gens de Baly.

Art. 5. — Le roi Tsiahouan de l'Ambongou se charge, en outre, de percevoir une somme de 1,000 piastres (5,000 fr.) pour la juste indemnité qui est due aux Révérends Pères jésuites, pour les pertes qu'ils ont essuyées dans leurs meubles et immeubles, lorsqu'il a fallu, dans la journée du dimanche 13 février, les enlever de force. Je n'ai aucun document pour régler l'indemnité du *Jocker ;* mais le roi se charge d'assurer le règlement quand on agitera cette question, que le commandant en chef tient réservée.

Art. 6. — Ainsi, l'indemnité due à la ***Marie-Angélique*** et aux Révérends Pères est arrêtée à 14,000 piastres de France (70,000 fr.). Le montant de cette somme pourra être payé en nature, soit en bœufs ou en riz, bois de couleur ou de charpente, gomme, cire et autres objets de troc ; et le gouvernement de S. M. l'Empereur pourra se charger d'en percevoir le montant, qui sera payé par quatorzièmes, pour la plus grande commodité du roi de l'Ambongou et de ses agents.

Art. 7. — Le roi Tsiahouan de l'Ambongou, reconnaissant les droits anciens de la France, assure aux bâtiments français le droit de commercer sur les côtes qui relèvent de lui, sans être assujettis à des droits d'ancrage. Les bâtiments, pour maintenir la bonne amitié qui existe entre le roi Tsiahouan de l'Ambongou et la France, lui donneront un cadeau qui sera perçu par la personne qui sera désignée par le roi Tsiahouan. Le commandant en chef veut que ce cadeau soit minime ; il pense que l'avantage que retireront les gens de Tsiahouan et Tsiahouan lui-même, d'un commerce légitime et fait avec loyauté, est la meilleure manière d'enrichir et lui et son peuple.

Art. 8. — Le roi Tsiahouan de l'Ambongou reconnaît aux Français et assimilés le droit de s'établir et de commercer dans toute l'étendue de son territoire. Il leur reconnaît le droit de remonter les cours d'eau, de les utiliser comme force motrice pour débiter du bois ou toute autre chose, de faire le commerce à l'intérieur, de faire des établissements sédentaires, et de cultiver sur les terrains qui leur seront assignés, et qui deviendront leur propriété incommutable, une fois qu'ils seront mis en rapport.

Art. 9. — Le roi Tsiahouan de l'Ambongou reconnaît aux Français établis dans toute l'étendue de son territoire le droit de professer ouvertement leur religion. Le roi Tsiahouan a demandé avec instance que la mission, qui a commencé à répandre parmi les Sakalaves la connaissance de notre sainte religion, soit rétablie. Il promet qu'à l'avenir les Révérends Pères, qui se seront consacrés à cette œuvre, seront l'objet de toute sa sollicitude ; qu'il leur permettra de tenir des écoles ; et que, loin d'empêcher que ces écoles soient fréquentées par des enfants des deux sexes, il fera son possible pour qu'elles atteignent le développement que l'on doit en attendre, afin de propager la foi et la civilisation.

Il s'efforcera de reconnaître ainsi les efforts constants qu'a faits la France pour élever l'état moral de la nation sakalave, pour qui elle a toujours professé une amitié éclairée.

Le roi Tsiahouan se charge de faire accepter ces conventions par ses parents le roi des Tsitampikis, Réentigna, et Andriana[1], chef des Mivavis.

[1] « Ce chef, frère aîné de Rabouky, père d'Outsinzou, est le chef réel de cette famille. « Son adhésion au traité prouve combien il est indigné de la conduite de sa nièce. » (*Renvoi consigné au traité.*)

Art. 10. — Le commandant en chef, considérant que, de temps immémorial, la baie de Baly a servi de limite aux royaumes de Bouéni et de l'Ambongou, a voulu resserrer les liens de parenté et d'alliance qui existent entre ces deux grandes fractions des Sakalaves indépendants, en les invitant à venir tous les deux s'entendre avec lui pour régler leurs relations commerciales avec la France.

Art. 11. — L'état d'anarchie du pays ne lui avait pas permis d'abord de recevoir les envoyés du roi Angareza, du Bouéni. Il avait trouvé établies sur la baie de Baly, Safiambala et Safilessouky, princesses de sa famille, qui s'étaient portées garantes pour lui depuis la première rédaction. Le commandant en chef a reçu, de la part du roi Angareza, les envoyés Tofotra, Sakalava, Bakary, Manafy et Tamay, ses fondés de pouvoirs : ils ont déclaré d'un commun accord, avec les princesses Safiambala et Safilessouky, se soumettre à la volonté de la France pour le règlement des affaires de Baly.

Art. 12. — Le commandant en chef a pris acte, au nom de son souverain S. M. Napoléon III, de la soumission avec laquelle Angareza et les princesses, ses tantes, qui avaient été placées par leur père et grand-père (Andrian-Souly, dernier roi du Bouéni, qui rendit l'île de Mayotte à la France) sous la protection de la France, ont de nouveau reconnu ce droit de protectorat.

Art. 13. — Il est donc reconnu par les présentes que les navires qui mouilleront sur la côte orientale de Baly, et à Marambitsi, y seront exempts de droits d'ancrage, comme ceux qui mouilleront sur la côte occidentale.

Art. 14. — Il sera fait au roi Angareza, ou à la personne qu'il désignera, ou aux princesses, un cadeau par les capitaines qui traiteront dans leurs villages. Ce cadeau ne pourra être regardé comme un tribut, mais seulement comme un témoignage d'amitié qui unit lesdits prince et princesses à la France.

Art. 15. — Voulant que ces cadeaux soient minimes, et que leur quotité, qui ne pourra jamais dépasser le règlement fixé par le commandant en chef, ne puisse jamais donner lieu à des débats, le commandant en chef entend que l'avantage que retirent le roi, les princesses et leurs gens d'un commerce légitime et fait avec loyauté soit considéré comme la manière dont le Bouéni doit s'enrichir et profiter des relations nouvelles avec la France.

Art. 16. — Le roi Angareza et les princesses reconnaissent aux Français et assimilés le droit de commercer et de s'établir dans toute l'étendue de leur territoire. Ils leur reconnaissent le droit de remonter les cours d'eau et de les utiliser comme force motrice pour débiter du bois et autre chose, de faire du commerce à l'intérieur, de cultiver sur les terrains qui leur seront assignés, et qui deviendront leur propriété incommutable une fois qu'ils seront cultivés.

Art. 17. — Le roi Angareza, les princesses reconnaissent aux Français établis dans le Bouéni le droit de professer ouvertement leur religion. Ils s'engagent à assurer aux Révérends Pères de la mission catholique la liberté de circuler dans tous leurs villages et à ne pas mettre d'obstacle à ce que les enfants de l'un et l'autre sexe suivent soit les écoles qu'ils voudraient établir dans leurs villages, où ils feraient élever des maisons dans ce but, soit celles établies dans le lieu que les Révérends Pères auraient choisi comme chef-lieu de la mission.

Ils feront leur possible pour aider la propagation de la civilisation et re-

connaître les efforts constants qu'a faits la France pour élever l'état moral de la nation sakalave[1].

Art. 18. Toutefois, la présente convention ne pourra avoir son effet que lorsque, d'un commun accord avec le roi Tsiahouan, le roi Angareza et ses tantes les princesses auront fait rentrer au moins le quatorzième de la dette que réclame le commandant en chef, au nom de S. M. l'empereur Napoléon III, pour le pillage de la *Marie-Angélique,* et pour l'indemnité due aux Révérends Pères de la Compagnie de Jésus.

Art. 19. — La France a repoussé depuis longtemps l'esclavage du nombre de ses institutions. Elle a un grand établissement colonial, dont la culture ne peut se faire qu'au moyen de bras habitués au soleil des tropiques. Elle reçoit des engagés volontaires qui reçoivent, sous l'inspection du Gouvernement, une solde fixée par les règlements et sont, à la suite de leurs engagements, reconduits à domicile par les soins de l'administration.

Art. 20. — Baly était devenu un centre important de recrutement pour la Réunion. Quand les affaires qui ont donné lieu au châtiment d'Outzinzou seront apaisées, le commandant en chef verra s'il peut avoir assez de confiance en ses nouveaux alliés pour leur confier le soin de ce recrutement et ce sera le sujet de nouveaux règlements qu'il fera à cette occasion.

Art. 21. — Le commandant en chef ne veut pas terminer le présent traité sans régler la question des naufrages. Il déclare que tout capitaine a le droit d'échouer son navire pour nettoyer sa carène ou faire des réparations.

Art. 22. — Il déclare que si un navire, par maladresse du capitaine ou par force majeure, touche sur un banc ou va à la côte, toutes les populations riveraines devront faire leurs efforts pour renflouer le navire. Les hommes envoyés ainsi par les chefs de village ne pourront exiger de salaire ; le capitaine leur fera un cadeau en rhum ou autre boisson fermentée pour reconnaître leurs bons services.

Art. 23. — S'il se déclare un incendie, les chefs s'empresseront de porter secours aux navires sur lesquels aura éclaté cet incendie. Si l'on ne peut espérer de sauver le navire, on l'échouera pour procéder au sauvetage.

Art. 24. — Les chefs sur le territoire desquels le navire aura fait côte fourniront aux capitaines et à l'équipage le logement et des vivres. Si ceux du navire sont avariés, on emmagasinera les marchandises sauvées ; le tiers appartiendra aux sauveteurs, et les deux autres tiers seront vendus pour le compte de qui de droit.

Art. 25. — Dans le cas où un navire, échoué pour cause d'incendie ou de mauvais temps, aura été reconnu, par son capitaine et les principaux de l'équipage, impropre à la navigation, il en sera dressé procès-verbal, et on procédera au sauvetage.

Art. 26. — Veut le commandant en chef que ces règlements soient strictement observés sous peine de forfaiture, et de voir la baie de Baly étroitement bloquée par les forces de S. M. Napoléon III.

Art. 27. — Le commandant en chef, voulant éviter toute discussion entre les riverains de la baie de Baly, déclare que les capitaines qui y mouilleront auront sept jours pour choisir leur courtier de commerce, et que les

[1] « L'article 17, dont le sens peut paraître obscur, stipule que si Angareza ou les princesses veulent avoir des écoles dans leurs villages, ils feront élever à leurs frais les maisons de ces écoles ; que, sans cela, ils enverront leurs enfants au chef-lieu de la mission. » (*Renvoi consigné au traité.*)

cadeaux qui sont stipulés par la présente convention ne pourront être exigés avant ce terme, et qu'ils seront acquis à celui des chefs chez lesquels le navire se sera consigné, sans que l'autre puisse en tirer jalousie, ou exiger un nouveau cadeau pour laisser ouvrir le commerce chez lui.

Art. 28. — Le commandant en chef, désirant aplanir les difficultés qui naissent du système des avances, désire que toutes les transactions se fassent au comptant, et charge de la responsabilité des avances le chef et les agents de commerce à qui il a été confié des avances. Les capitaines de commerce, avant d'ouvrir leur commerce, devront s'informer auprès du roi de la solvabilité des traitants qu'ils emploient.

Art. 29. — Enfin, le commandant en chef, voulant agir avec justice et droiture, désire que tous les différends qui naîtraient entre les commerçants français et les Sakalaves, soient jugés suivant le droit national de chacune des parties contractantes. Les capitaines porteront au chef du village les plaintes qu'ils se croiront fondés à formuler contre les Sakalaves qui auraient mal agi envers eux, et les chefs leur feront rendre justice.

Art. 30. — Les chefs sakalaves porteront aux capitaines les plaintes des Sakalaves qui auraient été molestés par les gens de leur équipage, et le capitaine leur fera rendre justice.

Art. 31. — S'il arrive que les capitaines français aient à se plaindre du chef sakalave, ils porteront leurs plaintes aux croiseurs français pour être transmis au commandant de la division, et adresseront un double de cette plainte aux commandants supérieurs et particuliers des colonies françaises.

Art. 32. — Les chefs sakalaves qui croiront avoir à se plaindre agiront de la même façon et porteront leur plainte aux croiseurs pour être transmise au commandant de la division ; ils adresseront un double de cette plainte au commandant supérieur de Mayotte et au commandant particulier de Nossi-Bé.

Art. 33. — Le commandant en chef, considérant le bon vouloir du roi Angareza du Bouéni et les sentiments qu'il a trouvés dans la population antalote de Marambitsi, veut bien étendre sa protection sur les navires de cette communauté.

Art. 34. — Bona-Moussa, ou tout autre chef désigné par le roi du Bouéni ou de l'Ambongou, donnera aux boutres de Marambitsi un permis de navigation qui désignera le nom du boutre, le nom du patron, le nombre d'hommes de l'équipage ou des passagers, et le lieu où se rend le boutre.

Art. 35. — Tout bâtiment de Marambitsi ou de Baly, porteur d'un permis de navigation dûment expédié dans la forme ci-indiquée, recevra des autorités françaises la même assistance que s'il avait été expédié de Nossi-Bé ou de Mayotte.

Art. 36. — Il est entendu que la sécurité donnée aux navires de Marambitsi ou de l'Ambongou ne pourra jamais les autoriser à faire la traite des noirs.

Art. 37. — Si des gens libres veulent prendre passage sur des boutres pour se gager à Mayotte ou à Nossi-Bé, ou contracter un engagement plus long sur des sucreries, ils seront portés sur la liste des passagers, et l'administration locale veillera à ce que les engagements de ces gens se passent suivant les règles tracées par le décret impérial qui règle cette matière.

ANNEXE A LA CONVENTION.

Stipulation des cadeaux que doivent les capitaines aux rois du Bouéni et de l'Ambongou, lorsqu'ils commerceront dans leurs ports.

Pour éviter tous les débats entre le roi, ses agents et les capitaines de commerce, le commandant en chef fixe, ainsi qu'il suit, les cadeaux :

Le trois-mâts qui chargera en plein paiera un fusil, un baril de poudre de 12k,500, une pièce de toile de 30 mètres.

Les trois-mâts qui viendront terminer leur chargement, s'ils sont sur demi-charge, paieront un baril de poudre de 6 kilogr. une pièce de toile de 30 mètres.

Les bricks qui chargeront en plein paieront un baril de poudre de 6 kilogr., une pièce de toile de 30 mètres.

Les bricks qui viendront terminer leur chargement, s'ils viennent sur demi-charge, paieront un fusil, ou un baril de poudre, ou une pièce de toile de 30 mètres.

Les bateaux au-dessous de 50 tonneaux seront exempts de cadeau.

Les capitaines des navires pourront s'acquitter en argent suivant la valeur, sur place, des marchandises qu'ils n'auraient pas à bord.

Le présent traité sera considéré comme ratifié, du moment où les chefs qui y sont désignés auront, ainsi qu'il est fait mention à l'article 18, payé le premier quatorzième de l'indemnité qui y est stipulée.

Fait et conclu à bord de la *Cordelière*, le 26 février 1859. Il a été dressé trois originaux en français et trois originaux en langue malgache, écrits en caractères arabes.

Le Capitaine de vaisseau commandant la division navale des côtes orientales d'Afrique,

Signé : Vte DE FLEURIOT DE LANGLE.

Les RR. PP. jésuites de la mission de Baly ont assisté aux débats et signent comme témoins : Signé : Pierre Pira, missionnaire ; J. Goré, missionnaire.

Suivent les signatures des chefs ou de leurs fondés de pouvoirs, traduites en français :

Signé : Bakari. — Manafi. — Toufoutzi. — Tamahi. — Abdallah. — Massoua. — Cassimou. — Bona-Moussa. — Ousséni. — Abdallay-ben-Ally. — Alli-ben-Daïdi. — Mamihi. — Mavahazé.

C. — CONVENTION DE BALY.

Convention passée entre le capitaine de vaisseau vicomte de FLEURIOT DE LANGLE, officier de la Légion d'honneur, chevalier du Lion néerlandais, commandant les forces navales françaises dans la mer des Indes, et OUTZINZOU, reine des Manouis, fraction de l'Ambongou.

Napoléon, etc.

Le capitaine de vaisseau, commandant en chef, s'est transporté à Baly dans le courant de septembre 1859, pour percevoir les indemnités qu'il avait exigées en février de la même année, lorsqu'il s'est présenté dans cette baie avec la corvette la *Cordelière*, qui porte son guidon, époque à laquelle il avait été obligé de sévir contre la reine Outzinzou, gouvernant une tribu de l'Ambongou, nommée *Manouis*, de détruire son établissement de Mahagoulou

et de déclarer que ses droits étaient forfaits par suite des pillages commis par ses gens sur les navires français, et des hostilités qu'elle avait fait ouvrir contre l'équipage de la *Cordelière*.

Art. 1er. — La punition infligée à Outzinzou et à ses gens, l'interdiction absolue du commerce pendant un espace de plus de 7 mois, ont produit sur l'esprit de cette princesse et sur celui des Manouis un effet salutaire. Cette reine et ses chefs sont venus faire leur soumission au commandant en chef et ont reconnu ne tenir leur autorité et leur territoire que de la bienveillance de S. M. l'Empereur des Français, dont ils implorent la clémence.

Art. 2. — Le commandant en chef, considérant le repentir, a pris acte, au nom de son souverain, de la soumission des Manouis, et a bien voulu rétablir des relations avec eux et relever la reine Outzinzou de l'interdiction dont il l'avait frappée, et cela, aux conditions qui suivent :

Art. 3. § 1er. — Savoir : qu'il sera payé une indemnité de 200 bœufs pour le pillage de la *Marie-Angélique* et indemniser la mission catholique de Madagascar des pertes qu'elle a faites dans ses meubles et immeubles, lorsqu'il a fallu, dans la journée du 13 février 1859, évacuer de force les missionnaires de cette résidence.

§ 2. — La perception de cette indemnité se règlera d'après le mode qui suit :

Le commandant en chef prendra 40 bœufs sur la *Cordelière*; il enverra, aussitôt après son arrivée à Nossi-Bé, un bâtiment prendre 40 bœufs, faisant le total de 80 bœufs, que l'on a stipulé devoir être donnés immédiatement.

§ 3. — Les 120 autres bœufs qui doivent terminer le paiement seront versés dans 3 mois, à partir d'aujourd'hui, et le commandant en chef enverra à cette époque un navire pour les prendre.

§ 4. — Il est bien entendu que les bœufs seront des bœufs de 5 ans au moins, et bien en chair, pouvant être immédiatement employés à la boucherie.

§ 5. — Les envoyés de Marambitz, Amissi-Mari, Tamaï, Abdallah et Addallah, frère de Bouéna-Moussa, ont eu connaissance des clauses de cette convention et s'en sont portés garants par un billet sous seing privé, qu'ils ont laissé entre les mains du commandant en chef.

§ 6. — Quant au règlement de l'indemnité à faire entre les armateurs de la *Marie-Angélique* et la mission catholique de Madagascar, il se fera d'après les termes du traité du 26 février, dans la relation de 1 à 14, à moins que S. Exc. le ministre de la marine ne veuille prendre une base différente pour cette répartition.

Art. 4. — Mais, outre cette sûreté, le commandant en chef exige des Manouis et d'Outzinzou six enfants qui seront remis entre ses mains comme otages et qui seront remis à M. l'abbé Jouen, préfet apostolique de Madagascar, qui les fera élever avec les autres enfants malgaches qu'il fait élever dans les établissements qu'il fait entretenir dans ce but.

Art. 5. — Outre les conditions particulières aux Manouis et à leur reine, le commandant en chef exige qu'ils reconnaissent les conditions générales du traité qu'il a fait, en février 1859, avec les rois du Bouéni et de l'Ambongou, dont il rappelle ici les termes.

Art. 6. — La reine Outzinzou reconnaissant les droits anciens de la France, assure aux bâtiments français le droit de commercer sur la côte qui relève d'elle sans être assujettis à des droits d'ancrage. Les bâtiments, pour main-

tenir la bonne amitié qui existe entre la reine Outzinzou et la France, lui donneront un cadeau qui sera perçu par la personne désignée par elle. Le commandant en chef veut que ce cadeau soit minime. Il pense que l'avantage que retireront les gens d'Outzinzou et Outzinzou elle-même d'un commerce légitime et fait avec loyauté, est la meilleure manière d'enrichir et elle et son peuple.

Art. 7. — En reconnaissance de la clémence de S. M. à son égard et de la protection que donne son alliance à la France,

La reine Outzinzou reconnalt aux Français et assimilés le droit de s'établir et de commercer dans toute l'étendue de son territoire. Elle leur reconnalt le droit de remonter les cours d'eau, de les utiliser comme force motrice ou autrement, de faire le commerce à l'intérieur, de cultiver sur les terrains qui leur seront assignés et qui deviendront leur propriété incommutable une fois qu'ils seront cultivés.

Art. 8. — La reine Outzinzou reconnalt aux Français le droit de professer ouvertement leur religion. Elle s'engage à assurer aux Révérends Pères la liberté de circuler dans tous les villages et à ne pas mettre obstacle à ce que les enfants de l'un et de l'autre sexe suivent les écoles qu'ils fonderaient dans le lieu qu'il plaira à ces Révérends Pères de choisir comme lieu de leur résidence.

Elle fera son possible pour aider la propagation de la civilisation et reconnaître les efforts que fait la France pour élever l'état moral des nations malgaches.

Si des chefs voulaient avoir des écoles dans leurs propres villages, ils devraient faire élever les établissements nécessaires à leurs propres frais, et la mission pourrait plus tard y déposer un ou plusieurs de ses membres enseignants.

Art. 9. — Le commandant en chef entend régler par le présent traité la question des naufrages et celle des navires qui viennent à Baly ou dans les autres baies des Manouis, en relâche forcée.

Art. 10. — Il déclare donc que tout capitaine a le droit de faire à son navire des réparations de toute nature, de l'abattre en carène, même de l'échouer, s'il peut y parvenir, soit pour nettoyer son cuivre, soit pour calfater ou aveugler une voie d'eau.

Art. 11. — Il déclare que si un navire, par maladresse du capitaine ou par force majeure, touche sur un banc ou va à la côte, les populations riveraines doivent faire leurs efforts pour renflouer le navire. Les hommes envoyés dans ce but par les chefs de village ne peuvent exiger de cadeaux, parce que les navires leur apportent la vie, la protection et la richesse. Le capitaine leur fera un cadeau, suivant la gravité des circonstances, qui sera payé en rhum ou en pièces d'étoffe, afin de reconnaître leurs bons services.

Art. 12. — Le commandant en chef déclare qu'en cas d'incendie, les chefs doivent également s'empresser de porter secours aux navires sur lesquels a éclaté l'incendie, ou que si on ne peut espérer de sauver le navire, on l'échouera pour procéder au sauvetage.

Art. 13. — Dans le cas où les avaries reçues par un navire rendraient sa navigation impossible, ou qu'il y aurait impossibilité de renflouer des navires jetés à la côte par suite de la tempête ou de l'incendie, le capitaine fera abandon de son navire, suivant les formes voulues par la loi.

Art. 14. — Le commandant en chef déclare que les chefs, sur le territoire

desquels un navire aura fait côte, fourniront au capitaine le logement et des vivres. Si ceux du navire sont avariés, on procédera avec soin au sauvetage des marchandises, dont le tiers appartiendra à la reine, pour en faire entre les sauveteurs les répartitions qu'elle voudra, et dont les deux autres tiers resteront en magasin ou seront vendus pour le compte des assurances ou des armateurs, suivant le cas.

Art. 15. — Enfin, le commandant en chef, voulant agir avec justice et droiture, désire que tous les différends qui naîtront entre les commerçants français et les Manouis soient jugés suivant le droit national de chacune des parties contractantes. Les capitaines porteront au chef du village les plaintes qu'ils se croiront fondés à formuler contre les Manouis qui auraient mal agi envers eux ou leurs subordonnés, et ces chefs devront leur faire rendre bonne justice.

Art. 16. — Les chefs manouis porteront aux capitaines ou aux résidents les plaintes de ceux de leurs nationaux qui auraient été molestés par des gens sous leurs ordres, et ces personnes devront faire rendre justice aux plaignants.

Art. 17. — S'il arrive que des capitaines aient à se plaindre de la reine Outzinzou, ils porteront leur plainte au commandant de la division ou aux croiseurs français, ainsi qu'à M. le gouverneur de la Réunion et aux commandants de Mayotte et de Nossi-Bé.

Art. 18. — Les chefs sakalaves de la reine qui croiront avoir à se plaindre des capitaines ou des résidents, agiront de la même façon.

Art. 19. — Le commandant en chef entend qu'à l'avenir, il ne soit jamais arrêté aucun capitaine ni aucun homme de leur équipage. Il entend également que les embarcations circulent avec sécurité, sans courir le rixe d'être arrêtées ou rançonnées, et que, si des embarcations déradent ou font côte, elles soient rendues sans frais aux propriétaires. Il est entendu que cette protection s'étend, avec la même rigueur, aux établissements que les Français formeront à terre.

Art. 20. — Enfin, le commandant en chef veut qu'à l'avenir, les déserteurs des navires français soient arrêtés et remis aux capitaines des navires sur lesquels ils sont embarqués, et que, s'il arrive encore qu'il se déclare des révoltes sur les navires français, on prête main-forte aux capitaines.

Art. 21. — Le commandant en chef exige que l'on fasse toutes les démarches pour arrêter le meurtrier du délégué de la *Marie-Angélique*, et qu'il lui soit remis avec les fauteurs de la révolte.

Art. 22. — Veut le commandant en chef, que les articles de ce traité soient strictement observés à l'avenir, sous peine de forfaiture, et de voir tous les avantages que les contractants retirent de l'alliance de la France, leur échapper, et leurs villes et villages étroitement bloqués par les forces de S. M. l'Empereur.

Art. 23. — Il est bien entendu que les bâtiments de Sa Majesté, le personnel de la mission catholique et les bâtiments en relâche forcée qui ne commercent pas, ne paient pas de cadeaux, et que la reine des Manouis ne reçoit qu'un cadeau, après le paiement duquel il est loisible aux navires de commercer dans tous les autres villages de son territoire.

Art. 24. — Le commandant en chef, voulant éviter toute discussion entre les riverains de la baie de Baly, déclare que les capitaines qui y mouilleront auront, suivant l'article 28 du traité du 26 février, sept jours pour choisir leurs courtiers de commerce, et que les cadeaux qui sont stipulés par la

présente convention, ne pourront être exigés avant le terme, et qu'ils seront acquis à celui des chefs de la baie chez lequel le navire se sera consigné, sans que les autres puissent en tirer jalousie ou exiger un nouveau cadeau pour laisser ouvrir le commerce chez lui.

Art. 25. — Il est entendu qu'en vertu du traité du 26 février, les gens des Tsiampikis et des Magnéas, gouvernés par Sambou-Tsiahouan et ses frères, auront libre accès avec les navires français, et pourront échanger avec eux leurs denrées aux conditions ci-dessus, et que, si les navires se consignent à leurs courtiers, ils auront le cadeau du courtage.

Art. 26. — Les articles 24, 25, 26 et 27 du traité du 26 février, qui régissent la navigation des embarcations que peuvent posséder les Sakalaves, profiteront aux Manouis, ainsi qu'aux autres, s'ils veulent acquérir des boutres.

ANNEXE A LA CONVENTION.

Stipulation des cadeaux.

Le trois-mâts qui chargera en plein, paiera : un fusil, un baril de poudre de 12k,500, une pièce de toile de 30 mètres.

Les trois-mâts qui viendront terminer leur chargement, s'ils sont sur demi-charge, paieront un baril de poudre de 6 kilogr., une pièce de toile de 30 mètres.

Les bricks qui chargeront en plein, paieront : un baril de poudre de 6 kilogr., une pièce de toile de 30 mètres.

Les bricks qui viendront terminer leur chargement sur demi-charge, paieront : un fusil, ou un baril de poudre, ou une pièce de toile.

Les bateaux au-dessous de 50 tonneaux seront exempts de droits.

Les capitaines des navires peuvent acquitter en argent, suivant la valeur de la place, les marchandises qu'ils n'auraient pas à bord.

Fait double à bord de la *Cordelière,* en rade de Baly, le 26 septembre 1859.

Ont assisté aux débats, ou servi d'interprètes et signé comme témoins : le R. P. Jouen, préfet apostolique de Madagascar, Marie-Joseph et Apollinaire, élèves de la mission.

Le Capitaine de vaisseau commandant en chef la division navale des côtes orientales d'Afrique,

Signé : Vte Fleuriot de Langle.

Les chefs désignés par la reine Outzinzou, ne sachant signer, ont fait leur croix : Ouringui (*manantani,* premier ministre); Fananazouna (*tali ny siritany,* chef des troupes); Tsitahora, beau-frère de la reine; Cazany, chef de port.

Pour copie conforme :

Vte Fleuriot de Langle.

Laurent Crémazy,

Conseiller à la Cour d'appel de l'île de la Réunion.

(*A suivre.*)

ADMINISTRATION

DU

PERSONNEL DE LA MARINE

II

ADMINISTRATION DU CORPS DES ÉQUIPAGES DE LA FLOTTE

DÉTAIL DES ARMEMENTS

(SUITE[1].)

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires de la marine.)

CHAPITRE III. — Centralisation, contrôle et reddition de comptes.

Nous avons défini les besoins et droits du personnel des équipages et indiqué par quels moyens il y est donné satisfaction. Passons à l'examen des garanties que prend l'État : d'une part, pour empêcher que les valeurs consacrées à ce service ne soient détournées de leur destination, et, d'autre part, pour que la satisfaction fournie aux intéressés, ou leur débit, n'excède pas leur créance légale, ou leur crédit.

[1] Voir la *Revue* de janvier, page 92.

A. *Valeurs matérielles.*

Les délivrances de matières, faites aux divisions des équipages[1] par les magasins des arsenaux, sont discutées, au moment où elles ont lieu, par les autorités ordinaires d'ordonnancement et de contrôle de l'approvisionnement. Le résultat de cette discussion, constaté sur la pièce de dépense, est définitif, sauf l'appréciation ultérieure des hauts degrés de contrôle : le Ministre et la Cour des comptes. Mais, à l'exception du combustible pour le chauffage des divisions, réputé consommé dès sa délivrance, les valeurs matérielles ne cessent pas, en sortant du magasin, de faire partie de la fortune publique. Elles passent des mains d'un comptable d'approvisionnement à celles d'un comptable de matériel en service, et le corps qui en prend charge en doit compter, comme tous les détenteurs, devant les autorités de contrôle administratif; de plus, il doit produire annuellement un compte, dont les termes, centralisés au ministère, formeront un des éléments du compte général du matériel de la marine.

Indiquons, pour les différentes valeurs en matières fournies aux corps d'équipages, les dispositions relatives au contrôle administratif et au compte annuel.

α. — *Casernes et mobilier de caserne.*

Les divisions ne sont que des sous-détenteurs; le corps répond, d'après un *état des lieux*, devant la direction des travaux hydrauliques qui est le vrai comptable, et qui comprend les casernes et le mobilier des casernes dans ses inventaires annuels (100 à 102, 30, 33, 78, R. 14 février 1879, 476 ; C. 15 septembre 1848, 408).

β. — *Couchage.*

La comptabilité du matériel de couchage est suivie sur le livret prévu par le deuxième règlement du 21 novembre 1851 ; elle est vérifiée trimestriellement, quant au droit du corps et à l'existant réel, par le commissaire aux armements ; elle donne lieu à l'établissement d'un compte annuel, visé par ce fonctionnaire, et qui va se fondre dans l'inventaire

[1] Nous laissons de côté, pour une étude ultérieure spéciale, tout ce qui, en dehors de l'habillement, du tabac et du savon, concerne les valeurs-matières se trouvant à bord des bâtiments de l'État.

général du matériel de cette catégorie, dressé par le commissaire aux approvisionnements pour être transmis au ministre. (Voir 53 à 59, deuxième règlement de 1854.)

γ. — *Armement et munitions.*

Cette comptabilité, tenue sur un livret d'armement et un livret de munitions (43, 44, 237, R. 21 mars 1865), est vérifiée trimestriellement par le commissaire aux armements, et se résume dans deux comptes annuels établis : l'un, conformément à l'article 45 du règlement du 21 mars 1865 sur l'entretien des armes portatives, l'autre en vertu de la circulaire du 29 juin 1860, 537. Ce dernier est fondu dans le compte général des armes en service, dressé par la direction d'artillerie.

Ces documents sont indépendants du compte de gestion que le corps doit dresser annuellement (219, R. de 1865), en y joignant des copies certifiées, sur papier libre, des pièces de dépenses (C. 17 mai 1881, 734).

δ. — *Ameublements spéciaux prévus par le règlement du 31 août 1878.*

La comptabilité de ce matériel qui comprend l'ameublement des salles de conseil, bureaux, etc., est tenue par l'officier chargé du casernement, d'après les principes applicables au mobilier analogue de tous les autres services des ports. C'est donc, comme cela est expliqué au titre de la *Comptabilité du matériel*, le commissaire aux travaux qui est chargé du contrôle de la comptabilité de ces valeurs ; et c'est dans le compte ou le résumé général dressé par lui, qu'elles se trouvent portées.

ε. — *Vivres.*

Nous avons dit que cette comptabilité est vérifiée par le service des subsistances. C'est ce service qui, d'après ses comptes intérieurs, établit annuellement le relevé général des valeurs en denrées qui ont été reçues ou dépensées ou qui existent dans les divers corps d'équipages. Nous traiterons de cette question plus amplement au titre consacré au détail des subsistances.

ζ. — *Habillement et matériel qui s'y rapporte.*

La comptabilité de ce service, dans les divisions comme à bord des bâtiments armés, tombe exclusivement sous le contrôle du commissaire aux armements. Ce fonctionnaire doit vérifier sur pièces et arrêter, à la

fin de chaque trimestre, les écritures du capitaine d'habillement, en se conformant, pour ce contrôle, aux principes énoncés au chapitre de l'administration de la fortune publique : ne laisser échapper aucune recette, discuter toutes les dépenses, s'assurer, s'il y a lieu, de la reprise en charge par un autre comptable ; il constate par un recensement, dont le procès-verbal est envoyé au ministre, l'existant au 31 décembre de chaque année (610).

Ce service, l'un des plus importants des divisions, n'a pas d'autre contrôle que celui du commissariat local (titre XIII, D. 11 août 1856); il faut donc que les vérifications d'écritures qui s'y rapportent soient faites avec soin.

L'inventaire évalué des matières et des effets d'habillement à la disposition des divisions, avec l'indication des mouvements d'entrée et de sortie, est dressé par le conseil d'administration dans les trois premiers mois de chaque année, et vérifié, avant la transmission au ministre, par le commissaire aux armements ; il est accompagné du compte de l'emploi des matières et de la main-d'œuvre (C. 14 août 1861, 205, modèles 3 et 4)[1].

Quant aux bâtiments armés qui relèvent aussi, pour le service de l'habillement, de la surveillance du commissaire aux armements ; ils produisent, comme justification de leurs dépenses : d'une part, trimestriellement, un état nominatif ou déclaration de leurs délivrances, et, d'autre part, au désarmement, la preuve de ces délivrances consistant dans les récépissés et déclarations nominatives d'emploi des capitaines de compagnie.

Annuellement, ainsi que nous l'avons déjà dit, ils transmettent au commissaire aux armements un relevé général et sommaire de leurs opérations (500), relevé que ce fonctionnaire vérifie et au moyen duquel il établit l'inventaire général de l'habillement des bâtiments comptant au port (C. 8 avril 1862, 383).

η. — *Matériel spécial des divisions.*

Le matériel spécial, acquis au moyen des fonds de la masse générale, est compris dans la comptabilité du capitaine d'habillement et soumis

[1] Aux termes de l'article 544 du décret du 11 août 1856, le magasin général devait dresser trimestriellement l'état des délivrances faites à la division ; ce document a cessé d'être établi dans plusieurs ports, bien que, à notre connaissance, aucune disposition expresse n'ait abrogé l'article 544.

au contrôle du commissaire aux armements. Mais il n'en est point transmis à Paris d'inventaire annuel; aussi la valeur n'en figure-t-elle pas dans le compte général du matériel de la marine (V. C. 15 septembre 1848, 208).

On voit que les diverses espèces de valeurs matérielles mises à la disposition des équipages sont soumises à des règles fort différentes. Une partie, la moins importante, il est vrai, reste en dehors de l'inventaire général de la fortune de l'État; les comptes de toutes les autres sont acheminés au point de centralisation par des voies distinctes; enfin, plusieurs agents de contrôle interviennent pour en assurer la fidèle conservation. Ce qui importe surtout pour la garantie de l'intérêt public, c'est, rappelons-le, que ces agents de surveillance ne mettent jamais en oubli les principes nécessaires du contrôle, qui assurent l'intégrale recette de tout ce qui vient accroître l'existant général et la parfaite régularité de toute dépense qui le réduit.

B. *Valeurs financières.*

Nous étudierons: d'abord, les moyens employés, en dehors de ceux que nous avons déjà indiqués, pour exercer le *contrôle* du service administratif des groupes d'équipages (*a*); en second lieu, les comptes que doit rendre l'autorité qui a la surveillance administrative et le contrôle des corps (*b*); enfin, les sûretés que donne à l'État le système de comptabilité en usage dans les équipages de la flotte (*c*).

a. — Contrôle de l'administration des équipages.

Le contrôle administratif des groupes d'équipages est exercé, ainsi que nous l'avons vu, d'une manière incessante, par le commissaire aux armements du port comptable, au moyen de la tenue régulière de *rôles* ou de *contrôles*; mais, en dehors de cette action continue, le commissaire aux armements se transporte, tous les trois mois, après l'arrêté des comptes, à la division et à bord des bâtiments sur rade placés sous les ordres du préfet maritime, pour vérifier la comptabilité financière et celle de l'habillement, ainsi que la comptabilité de l'armement et du couchage des divisions.

Il constate l'existant en caisse, se fait représenter tous effets, registres et pièces justificatives; il rapproche les divers éléments de la

comptabilité et s'assure de leur parfaite concordance ; il s'assure également qu'il a été donné satisfaction aux droits acquis par les hommes, et que, d'un autre côté, les intérêts de l'État ont été sauvegardés. Un rapport sommaire, transmis au ministre, constate les résultats de cette opération (609 à 611 ; C. 27 septembre 1873, 347).

Les commissaires généraux ont aussi la faculté, dans le mois qui suit la vérification du 4e trimestre, de procéder à l'examen des écritures (612); ils peuvent encore être éventuellement chargés d'une inspection administrative; ils procèdent nécessairement à cette opération avant toute inspection générale; ils arrêtent alors les comptes des exercices expirés, mais cet arrêté n'est définitif qu'après consécration par l'inspecteur général (voir Instruction sur les revues administratives de 1868 et dép. à Brest, 5 août 1874, Solde).

Les observations faites par les officiers du commissariat, à la suite de l'exercice de ce droit de contrôle, sont consignées au registre des délibérations, après explications fournies par le conseil (613).

En outre, le commissaire aux armements assiste, lorsqu'il le juge convenable, aux séances du conseil; il en provoque même, au besoin, les réunions; en tous cas, il reçoit tous les cinq jours, pour les divisions, une analyse des délibérations (410, 413, 419 ; V. Circ. 18 mars 1848, 157).

A bord des bâtiments qui font partie d'une force navale multiple, les vérifications de comptabilité, trimestrielles ou éventuelles, sont passées par le commissaire d'escadre ou de division, autorisé par le commandant en chef, et font l'objet d'un rapport transmis au ministre (410, 611 ; C. 18 juillet 1863, 21 ; C. 5 juin 1869, 467 ; C. 7 mars 1872, 256 ; C. 27 septembre 1873, 347). A la fin de la campagne, ce chef administratif adresse un rapport d'ensemble sur ce qui touche à son service (613 à 616, 622, D. 20 mai 1868).

Au désarmement des navires, les officiers d'administration remettent au commissaire aux armements du port comptable, ou, s'ils ne se trouvent pas dans ce port, lui font parvenir, par l'intermédiaire du commissaire aux approvisionnements, classée avec soin et par exercice, toute la comptabilité du conseil (solde, habillement et service des traites). Le commissaire aux armements procède à un examen minutieux de tous les documents et résume dans un rapport le résultat de sa véri-

fication, en exprimant son opinion sur les responsabilités encourues. Ce rapport est soumis à une commission permanente, dite *commission d'apurement*, qui exerce un second contrôle (687)[1] et dresse un nouveau rapport, sur les conclusions duquel délibère le conseil d'administration (110, O. 14 juin 1844). Le ministre, enfin, prononce sur les questions de responsabilité et sur la libération des comptables.

b. — Reddition des comptes.

Aussitôt que possible après le terme de l'exercice, le commissaire aux armements procède à une double liquidation :

D'une part, comme tous les chefs de détail, il prépare, pour la partie du budget dont il a liquidé la dépense, le *compte administratif* ou *état de développement*, dont les données, réunies par le commissaire des fonds à celles des autres états partiels de développement, formeront l'*état général de développement* du port, qui, lui-même, constituera l'un des éléments du *compte général de la marine* à soumettre par le ministre à la législature.

D'autre part, pour chacun des corps d'équipages dont il a la surveillance, il dresse la *revue de liquidation*, résumé du rôle d'équipage et *pièce comptable*, que le ministre remettra à la Cour des comptes comme constatation définitive du droit, destinée à suppléer aux justifications provisoires produites à l'appui des mandats.

L'*état de développement* comprend : 1° toutes les dépenses mandatées par le port, dans quelque localité que comptent les parties prenantes; 2° toutes les dépenses payées sur traites pour la solde des bâtiments du port; il divise l'ensemble de ces dépenses par corps d'équipages intéressé (V. Détail des fonds; C. 15 juin 1878, 1071 ; C. 31 mars 1880, 676).

Dans les *revues de liquidation*, qu'il n'établit que pour la division et les bâtiments *du port*, il inscrit toutes les dépenses se rapportant à chaque navire ou division, et les distingue par localité de mandatement et par exercice d'imputation[2].

---

[1] Cette commission comprend : un capitaine de vaisseau, un ingénieur du génie maritime, les commissaires aux armements, aux subsistances et aux travaux, et un chef d'escadron d'artillerie. La présidence appartient au plus élevé en grade, et, à égal grade, au plus ancien (617, D. 11 août 1856; 426, I. 1er octobre 1854 ; 104, I. 20 décembre 1880, 971).

[2] Décrivons avec quelques détails les *revues de liquidation*. Cet important document comprend, d'abord le tableau de l'effectif, puis le crédit, le débit, et enfin le compte de

On comprend que, dans ce système, il doit se produire, pour chaque bâtiment ou division, une exacte concordance entre le chiffre signalé par la *revue de liquidation* comme dépensé sur l'exercice du compte, et celui qui résulte de la centralisation des comptes administratifs ou *états de développement*. Un accord semblable doit exister, pour les paiements sur exercice clos, entre les revues et la première partie des dépenses virées à un chapitre spécial, conformément à l'article 128 du décret du 31 mai 1862.

Pour mieux assurer cet accord, les commissaires aux armements doivent s'adresser entre eux, à l'époque de la clôture de l'exercice et de l'établissement du compte administratif, un développement des dépenses qu'ils ont faites les uns pour le compte des autres, et des états récapitulés de ces développements sont envoyés au ministre avec le compte administratif de chaque port (voir C. 17 août 1871, 108).

Cette concordance entre le compte administratif et les revues de liquidation constitue pour le ministre, et peut constituer pour la Cour des comptes, puisque communication du compte administratif lui est donnée pour la déclaration de conformité, la preuve que la justification du droit, fournie par les revues, est complète. La Cour peut, d'ailleurs, si elle le juge utile, réunir tous les mandats et ordonnances émis sur l'article 1er du chapitre de la solde des équipages à terre et à la mer, et en comparer le montant avec les revues qui en sont la justification. L'un et l'autre de ces moyens lui donnent sécurité quant à l'exactitude des revues.

A la revue de liquidation est joint un état démontrant la corrélation des opérations du conseil du corps ou du bâtiment avec l'ensemble du compte (C. 28 février 1873, 239)[1].

Pour la masse générale d'entretien, il est présenté au ministre, à la fin de chaque semestre, un relevé récapitulatif des recettes et des

---

libération. Le *crédit* se divise en 3 parties : solde et accessoires des officiers; traitement de table; solde, hautes paies et suppléments de l'équipage; il se termine par une récapitulation faisant ressortir le chiffre de l'effectif moyen en officiers et en hommes d'équipage. — Le *débit* se compose : 1° des paiements faits, au titre de l'exercice auquel la revue se rapporte, dans le port comptable, dans les autres ports et en Algérie, à l'extérieur et aux colonies; 2° des paiements faits à titre de rappels sur les crédits de l'exercice postérieur; 3° des imputations et fournitures en nature. — Le *compte de libération* récapitule les éléments du débit, les compare au chiffre total du crédit et en constate la différence, qui est généralement un trop-perçu dont il y a lieu de justifier la reprise. — Voir, au sujet de l'établissement des revues de liquidation, C. 17 août 1882, Solde.

[1] Disons encore, à propos de reddition des comptes des bâtiments, que le ministre reçoit pour chaque exercice un état des passagers sur les navires de l'État, avec indication de la dépense résultant des passages (C. 15 juin 1878, 1071).

dépenses de la deuxième portion, faisant ressortir le restant au dernier jour du semestre (C. 28 février 1880, 357).

Quant aux indemnités de route et de séjour, elles sont comprises, à l'état de développement, dans un tableau détaillé indiquant la décomposition de la dépense ; il n'en est pas rendu d'autre compte (C. 16 octobre 1878, 698 ; C. 1er avril 1879, 541 ; C. man. 2 avril 1879 et 1er mars 1880, Fonds).

c. — Sûretés qui résultent du système de comptabilité en usage dans les équipages de la flotte.

I. — *Sûretés contre les conseils d'administration.*

Les conseils étant, comme on le sait, des comptables secondaires qui prennent charge de valeurs pour les employer ensuite, il faut voir quelles sûretés on possède contre eux, d'abord à l'égard des termes à charge, ensuite des termes à décharge.

1. Termes à charge.

Espèces. (Conseils d'administration.)	Inscription d'office, autant que possible par le payeur, au livret de solde. Mise en charge au *compte-ouvert* du port comptable, au moyen des communications mensuelles des commissaires aux armements et des communications éventuelles du ministre ; nous avons vu que rien ne peut échapper à ces comptes-ouverts, sous peine de désaccord entre le compte administratif et le compte comptable. Conformité des paiements employés dans la revue de liquidation avec l'ensemble des paiements faits au corps.
Habillement, tabac et savon. (Conseils d'administration.)	Inscription d'office, autant que possible par le délivrant, au livret d'habillement. Envoi par le délivrant, au commissaire aux armements contrôleur du cessionnaire, d'un état des valeurs délivrées ; envoi éventuel par le ministre des états d'achats faits à l'étranger ou aux colonies.

Débets. (Conseils des divisions et commissaires aux armements.)

La seule garantie que l'on ait de la réelle prise en charge et de l'emploi effectif à la décharge de l'État des débets dont les conseils des divisions et les commissaires aux armements donnent récépissé, consiste dans la corrélation, fort difficile à vérifier, qui doit exister entre les annexes des revues de liquidation de tous les bâtiments de la flotte et des divisions.

Apostilles. (Conseils et commissaires aux armements.)

Ces apostilles ont tant de sources et elles se produisent si irrégulièrement, qu'aucune mesure de contrôle n'en peut assurer l'intégrale prise en charge. Il faut le plus souvent s'en rapporter, à cet égard, aux productions spontanées des conseils d'administration ou de tous autres gardiens des intérêts de l'État.

2. Termes à décharge.

1° *Justification du légitime emploi pour l'extinction des dettes de l'État :*

Preuve des droits des parties, ou dettes de l'État.

Le commissaire aux armements a le moyen de discuter le crédit dont se prévalent les conseils : 1° par la communication obligatoire que lui font ceux-ci de tous les titres de mouvements, de toutes les preuves de créances ; par l'état périodique qu'ils doivent lui fournir des modifications qui se produisent dans leur personnel administré ; par leur feuille de journées où ils *déclarent* annuellement l'ensemble de ces modifications ; 2° par les vérifications *de visu* qu'il fait trimestriellement et éventuellement sous le nom de *revues d'effectif*, et par le visa obligatoire que doit prendre à son bureau tout porteur d'ordre d'incorporation ou d'embarquement.

PREUVE DE LA LIBÉRATION DE L'ÉTAT.

Preuve de la libération de l'État.	*Justifications provisoires :* 1° états de paiement et états trimestriels de délivrances d'effets d'habillement adressés au commissaire aux armements; 2° emploi du montant de ces états dans le débit de la feuille de journées. *Justifications définitives produites au désarmement :* production d'émargements pour la solde de l'état-major; d'états nominatifs acquittés par les capitaines pour les délivrances et paiements à l'équipage. *Justifications des capitaines de compagnie :* inscriptions aux livrets individuels, vérifiées, lors des revues trimestrielles, par le conseil d'administration, et lors des revues d'effectif, par les officiers du commissariat.

2° *Réintégration au Trésor :* production, au désarmement, de récépissés à talon d'un comptable des finances, visés par le sous-préfet, contrôleur;

3° *Pertes ou déficits de fonds ou de valeurs en matières :* production, au désarmement, de tous procès-verbaux et décisions qu'il y a lieu;

4° *Versements à la caisse des gens de mer ou à un comptable quelconque des deniers publics :* production, au désarmement, de récépissés ayant un caractère libératoire;

5° *Versements de numéraire de bâtiment à bâtiment :* production du récépissé de celui qui reçoit, appuyé de la preuve de mise à sa charge par son contrôleur; corrélation des revues de liquidation avec le compte administratif et avec la somme des dépenses faites par les comptables des finances pour les équipages à terre et à la mer.

II. — ***Sûretés de la Cour des comptes quant à l'ensemble de la gestion des équipages.***

La Cour des comptes est la sauvegarde de la fortune publique financière. Son contrôle, en matière de dépenses, a pour objet de garantir que les deniers publics ont été employés pour l'acquittement parfaite-

ment libératoire des dettes certaines de l'État. Elle doit donc, en ce qui concerne le service des équipages, s'assurer de la légitimité des droits des créanciers et de l'entière libération du Trésor envers eux.

Sous ce dernier rapport, les créances des équipages peuvent se classer en deux catégories : celles qui sont acquittées directement par les comptables du Trésor entre les mains des créanciers, et celles qui le sont par l'intermédiaire des conseils d'administration. Pour les premières, la Cour possède la preuve de la libération de l'État dans les quittances et autres preuves du fait des paiements, produites par les comptables. A l'égard des autres, elle ne réclame que l'acquit des conseils, laissant aux surveillants administratifs le soin de suivre, comme nous l'avons montré plus haut, l'emploi des deniers par ces comptables secondaires.

En ce qui concerne la preuve du droit des créanciers, ou plutôt de l'application exacte des deniers de l'État à l'acquittement de ces droits, nous avons dit qu'il était fourni à la Cour, pour l'ensemble de l'exercice et l'ensemble du corps, un document justificatif unique, la *revue de liquidation,* suivie du décompte de libération. Il est utile de donner une rapide analyse de ce document.

Pour les corps de troupes, il a une forme très simple : il établit le *crédit du corps,* récapitule les *dépenses en deniers* faites pour son compte par les comptables du Trésor, et constate, soit l'adéquation de ces deux termes, soit la régularisation de leur différence par un reversement au Trésor ou par un emploi en crédit dans le trimestre suivant.

Pour les équipages, la preuve du bon emploi des deniers dépensés est plus compliquée. Elle résulte : en premier lieu, d'une balance entre le crédit et sept éléments distincts de débit, dont la dépense en deniers ne forme qu'un seul article ; et, en second lieu, de l'application régulière, par huit procédés différents, de l'excédant de débit qui ressort toujours de la balance, attendu que le personnel des équipages, muni d'effets dont il ne rembourse la valeur que graduellement, est toujours, — du moins pour l'ensemble, — en dette envers l'État.

Voyons quelles garanties possède la Cour quant à l'exactitude de ces divers termes, exactitude qui est la condition de la justification de la *dépense en deniers.*

acheteurs, au lieu d'être, comme aujourd'hui, confondu dans l'article général *Apostilles*, etc. Cette corrélation serait plus satisfaisante pour le contrôle.

6. *Valeur des effets réintégrés en magasin.* — Comprise distinctement et nominativement dans l'annexe n° 5. Les réintégrations n'ont lieu que dans les divisions. Le commissaire aux armements qui certifie l'annexe 5 a pu facilement en vérifier l'exactitude par les écritures du capitaine d'habillement ; mais la Cour des comptes n'a pas les mêmes facilités, elle doit donc accepter, à cet égard, la déclaration du surveillant administratif.

7. *Dégrèvements et débets définitifs.* — La déclaration qui constitue l'annexe n° 6 et qui n'est pas fort explicite, n'a pas d'autre corrélation que la date des décisions accordant des dégrèvements (dép. Br. 17 août 1882, Solde).

8. *Versements au Trésor.* — Font l'objet de l'annexe n° 7, qui porte, comme références, les numéros et dates des récépissés, ainsi que le lieu où se sont effectués les versements (dép. Br. 17 août 1882).

On le voit, beaucoup de ces termes, dont l'emploi en compte et l'exactitude importent autant au Trésor public que la légalité d'un paiement en espèces, ne peuvent être, en connaissance de cause, certifiés vrais que par le commissaire aux armements et l'inspection locale. La plupart des justifications fournies à la Cour des comptes sont de simples déclarations fort difficiles à vérifier. Des actes intérieurs des conseils d'administration, rien n'est soumis à son contrôle. On comprend, dès lors, la grave responsabilité qui pèse sur les commissaires aux armements et de quels abus, comme de quels préjudices pour le Trésor, le service administratif des équipages pourrait être l'occasion, si ces fonctionnaires ne le surveillaient pas de la manière la plus incessante et la plus attentive.

CHAPITRE IV. — Règles applicables aux actes de l'état civil et à l'exercice de certains droits civils à bord des bâtiments de guerre.

Ces règles résultent des articles 59, 60 et 61, 86 et 87, 988 à 998 du Code civil, qui forment la base de la législation dans cette matière; elles sont exposées et commentées, avec tous les détails d'application

qu'elles comportent, dans l'instruction spéciale publiée par le ministère de la marine à la date du 2 juillet 1828.

Nous en résumerons l'étude dans l'ordre suivant :

A. Officiers instrumentaires ; limites de leur compétence ;

B. Actes de l'état civil que peuvent dresser les officiers instrumentaires, suite à leur donner ;

C. Procès-verbaux de disparition ;

D. Procédure des testaments et conservation des papiers appartenant à la succession d'une personne décédée à bord.

A. *Officiers instrumentaires; leur compétence.*

On désigne sous ce nom toutes personnes chargées légalement, pendant les voyages de mer, de remplir certaines fonctions réservées, à terre, aux officiers de l'état civil et aux notaires. Les *officiers instrumentaires* sur les bâtiments de guerre sont, à la condition d'être âgés de 21 ans : l'officier d'administration ou, à défaut, le capitaine, et, pour les testaments, le capitaine assisté de l'officier d'administration. En cas d'insuffisance d'âge ou d'empêchement majeur, ces officiers sont suppléés par la personne appelée à les remplacer réglementairement dans le service (V. 249, 326, 607 et 625, D. 20 mai 1868).

La compétence des officiers instrumentaires est entière :

Sur tout navire sous voiles ou en route pour un voyage de mer ;

Lorsqu'il y a impossibilité de communiquer avec la terre, soit en France, soit à l'étranger.

Elle est entière aussi, *sauf pour les testaments*, sur une rade d'un pays étranger, où n'existe aucun agent diplomatique ou consulaire autorisé à recevoir les actes de l'état civil[1].

Tous les actes dressés dans les limites de cette compétence font mention de l'empêchement de communiquer et du lieu précis où se trouve le navire ; ils entraînent l'obligation, lorsque les communications sont rétablies, de donner avis à l'officier ordinaire de l'état civil, afin qu'il ne rédige pas un second acte. Il n'en peut être délivré, par les officiers qui les ont dressés, ni expédition, ni extrait faisant preuve.

---

[1] Suivant D. 22 février 1881, 367, les vice-consuls remplissent les fonctions d'officiers de l'état civil. Du reste, l'*Annuaire de la marine* porte l'indication de tous les agents autorisés à recevoir ces actes.

dans un port militaire, au commissaire aux armements, deux expéditions authentiques des actes de l'état civil, dont une reste déposée au bureau, tandis que l'autre est adressée à l'officier de l'état civil du domicile du père, ou de la mère si le père est inconnu, ou bien, s'il s'agit d'un acte de décès, au maire de la commune du décédé [1].

Dans les colonies, il est remis aux mêmes autorités trois expéditions en temps de paix et quatre en temps de guerre. Un nombre égal de copies authentiques est laissé, à *l'étranger,* entre les mains du conseil (Code civ., art. 60, 87).

L'autorité qui reçoit les expéditions doit les collationner sur le rôle d'équipage, en certifier la conformité et en donner un récépissé qui est annexé au rôle.

Les expéditions, comme les actes eux-mêmes, ne peuvent contenir que des ratures approuvées.

Lorsque le bâtiment est éloigné du port comptable, il convient de joindre au premier état de mouvements une expédition de l'acte dressé; cette prescription est obligatoire pour les actes de naissance (C. 20 mars 1867, 246). Il doit être aussi donné avis des décès survenus aux commandants des divisions d'immatriculation, pour les recrues, et aux commissaires de l'inscription maritime, pour les inscrits (C. 11 juin 1880, 1059). Voir: pour les listes à envoyer aux corps et au commissaire aux armements, des militaires de la marine passagers décédés dans une traversée, C. 12 octobre 1872, 474; et pour les mesures à prendre afin que les familles ne reçoivent pas, sans les ménagements convenables, l'avis du décès d'un de leurs membres, C. 24 juillet 1844, 881; 11 mai 1881, 717; 12 mai 1881, 719; 10 juin 1881, 857; 14 février 1882, 171.

Dans le cas de mort par suite de blessures reçues au service ou de maladies endémiques ou épidémiques, les certificats nécessaires pour établir, au besoin, les droits à pension de la veuve ou des orphelins sont adressés au commissaire aux armements du port comptable (voir: chapitre des pensions; L. 18 avril 1831, 318; O. 26 janvier 1832, 46; C. 31 décembre 1832, 349; C. 25 mars 1865 et ses annexes, 161). Du reste, les blessures ou accidents survenus en service, même quand ils n'entraînent pas la mort, donnent lieu à l'établissement des mêmes

[1] Nous indiquons ici comment on agit dans la pratique; mais ce mode de procéder n'est pas absolument conforme aux prescriptions du Code, qui exigerait l'intervention du ministre de la marine pour la transmission à l'officier de l'état civil.

certificats et doivent être annotés aux livrets des hommes (C. 8 novembre 1879, 754). Ils sont transcrits sur le rôle d'équipage, à la partie réservée aux actes de l'état civil.

C. *Procès-verbaux de disparition.*

Lorsqu'un homme disparaît en mer par suite d'accident, de naufrage, ou pendant un combat, il ne peut être dressé d'acte de décès; mais il est établi, par l'officier instrumentaire, sur le rôle d'équipage, à la partie réservée aux actes de l'état civil, un *procès-verbal de disparition* qui, en aucun cas, ne peut tenir lieu d'acte de décès. Mention est faite au rôle, en regard du nom de l'homme, de la date et de la cause de l'événement ainsi que du lieu où il s'est passé.

Le commandant du bâtiment doit, en outre, faire procéder à une enquête minutieuse sur toutes les circonstances qui peuvent impliquer une preuve morale du décès, et provoquer, s'il y a lieu, la certification par le médecin des conséquences probables ou certaines de l'accident d'après les conditions physiques de l'homme disparu; il doit y joindre, le cas échéant, un certificat de l'autorité la plus voisine constatant que le cadavre n'a pas été retrouvé. L'accomplissement de ces formalités a pour but de faciliter la déclaration judiciaire du décès, dont l'instance est suivie sur l'initiative du département de la marine (C. 11 décembre 1878, 849).

Si l'événement se produit sur une rade, le procès-verbal en est adressé au maire du lieu ou à l'autorité compétente. Le cadavre venant à être retrouvé, l'identité est constatée, autant que possible, par les signataires du procès-verbal, et l'acte de décès peut être régulièrement établi; il est alors fait mention de cet acte sur le rôle, en marge du procès-verbal.

Il est remis, aux autorités diverses qui reçoivent les actes de l'état civil dressés en mer, deux, trois ou quatre expéditions des actes de disparition, suivant le lieu où se trouve le bâtiment. L'une de ces expéditions reste déposée au bureau ou à la chancellerie; les autres sont successivement envoyées au ministre qui les fait passer au port d'armement.

D. *Testaments; papiers trouvés à bord après un décès ou une disparition.*

Il peut être testé à bord, soit dans la forme *olographe*, en se conformant à l'article 970 du Code civil, soit dans les limites de compétence

que nous avons indiquées, par *acte public,* suivant les articles 988, 989, 997, 998, 1001.

L'officier instrumentaire requis de dresser un testament ne peut, sauf le cas de parenté, refuser son ministère ; mais, dans le cas de parenté avec le testateur ou les légataires, à tous les degrés en ligne directe et jusqu'à celui d'oncle ou de neveu en ligne collatérale, *il doit* s'abstenir.

Le testament est dressé en deux originaux, clos et scellés séparément et revêtus d'une suscription sur l'enveloppe. Un des originaux est remis, dans un port étranger, au consul, et aux colonies, au gouverneur, qui le transmettent au ministre de la marine, lequel en fait faire le dépôt au greffe de la justice de paix du domicile du testateur. En France, les deux originaux sont remis au commissaire de l'inscription maritime ou, dans un port militaire, au commissaire aux armements qui les fait passer au ministre par paquets chargés. Mention de cette remise est faite au rôle. (Se reporter d'ailleurs aux art. 998 à 1001 du Code civil.)

Le testament fait en mer par acte public ne vaut que si le testateur meurt à bord ou dans les trois mois qui suivent sa descente à terre (Code civil, art. 994 à 996).

Il est fait, en présence de témoins, par les officiers compétents pour recevoir les testaments en mer, une copie littérale de ces testaments, des papiers présumés tels et de tous papiers non cachetés, trouvés à l'inventaire de personnes décédées ou disparues.

Les papiers clos donnent lieu à une suscription, dressée sur le paquet lui-même, lequel reste entre les mains du commandant.

Ces papiers sont remis : en France, au bureau des armements; à l'étranger, au consul; aux colonies, au gouverneur. Ils sont transmis au ministre de la marine qui les fait parvenir au président du tribunal civil du domicile de la personne décédée, et ce magistrat en ordonne, s'il y a lieu, le dépôt chez un notaire du canton (voir, pour la conservation des droits des héritiers et de l'État, 1er volume, *Organisation du personnel de la marine*).

NEVEU,

Commissaire adjoint de la marine.

(D'après les notes de M. le commissaire général Fournier.)

(*A suivre.*)

RAPPORT DU COMITÉ

DE LA

MARINE DES ÉTATS-UNIS

CHARGÉ D'ÉTUDIER LA RÉORGANISATION DE LA FLOTTE

CROISEURS NON CUIRASSÉS.

Classe, grandeur et déplacement des navires à construire. — La qualité maîtresse du croiseur est la vitesse, et aussi la faculté de maintenir une grande vitesse pendant un long espace de temps.

La vitesse demandée n'est pas la vitesse maximum qu'on obtient en eau calme sur le mille mesuré, mais la *vitesse moyenne* réalisée *à la mer*, à toute puissance.

Pour remplir ces conditions, il faudra consacrer un poids considérable à l'appareil moteur et réserver de grandes capacités dans la cale : le déplacement ne peut donc pas descendre au-dessous d'un certain minimum. D'un autre côté, il faut maintenir le tirant d'eau dans des limites modérées, ne pas augmenter la longueur et les autres dimensions au point que la maniabilité du bâtiment puisse en souffrir : le déplacement et, par suite, la vitesse ne peuvent donc pas s'accroître au delà d'une limite déterminée.

Le chiffre de vitesse — la vitesse définie plus haut — qu'il convient de demander aux croiseurs les plus grands, est 15 nœuds.

Mais les nécessités du service exigent une classe de bâtiments dont

le tirant d'eau ne dépasse pas 2^{m},90. Or, la plus grande vitesse compatible avec ce tirant d'eau est 10 nœuds, étant donné qu'il faut consacrer un poids convenable à assurer les autres qualités. Il en résulte qu'une vitesse de 10 nœuds représentera le dernier degré de l'échelle des vitesses caractérisant les différentes classes de croiseurs.

D'autre part, des classes de bâtiments, caractérisées par des vitesses en service de 13 et 14 nœuds, sont très utiles en temps de paix et d'une valeur incomparable en temps de guerre : aussi de tels navires doivent-ils être construits.

Les grandeurs des bâtiments en bois actuellement en service ou en achèvement correspondent à des vitesses de navigation de 11 et 12 nœuds. Ces vitesses ne paraissent pas suffisantes pour la guerre, d'autant plus que, dans l'espèce, on ne peut compter qu'elles seront toujours effectivement maintenues. Cependant, ces types de navires sont excellents pour le service courant et sont plus complètement représentés dans les marines étrangères que les types plus grands et plus rapides.

Ces classes devront être conservées ; on remplacera les bâtiments condamnés par des bâtiments de construction plus moderne et capables de réaliser pleinement les conditions de vitesse. Mais le nombre des bâtiments de cette catégorie suffit actuellement aux besoins et il n'y a pas lieu de l'augmenter.

En résumé, on obtiendra l'efficacité désirable au prix de la moindre dépense, en construisant 38 croiseurs ainsi subdivisés :

	Nombre.	Vitesse.	Déplacement en tonneaux	
			anglais.	français.
	2	15	5,873	5,960
	6	14	4,560	4,630
	10	13	3,043	3,093
	20	10	793	806
Total.	38			

Matériaux de construction. — Les arsenaux contiennent de grands approvisionnements de bois de construction qu'il est avantageux d'utiliser ; nos ouvriers de l'Est sont familiarisés avec la construction en bois et y trouvent leurs moyens d'existence ; les ressources de ce pays en bois de construction sont immenses et, d'autre part, il est possible de réunir dans des bâtiments en bois de taille modérée de bonnes con-

ditions de solidité et d'économie. Pour toutes ces raisons, la classe des croiseurs de 10 nœuds recevra des membrures en chêne et sera bordée et vaigrée en *yellow-pine*.

Il est plus difficile de se prononcer sur le système de construction à adopter pour les coques des croiseurs de plus grande dimension. Considérant que les avantages de l'emploi du fer pour la construction des *coques* sont depuis longtemps établis d'une manière indiscutable, qu'il n'existe aucun doute sur la valeur des bâtiments construits avec du fer, le comité s'était d'abord rallié à l'adoption de cette matière.

Après un examen plus approfondi, malgré le prix relativement élevé de l'acier, le défaut d'expérience des Américains en ce qui concerne les précautions à prendre dans son emploi et l'exemple de ce qui se passe en Europe, où l'acier n'est pas encore franchement accepté[1], le comité recommande la construction en acier pour les croiseurs de 13, 14 et 15 nœuds. En voici les raisons :

1° L'acier permet de réaliser un grand bénéfice sur le poids de la coque et, par suite, d'obtenir les mêmes qualités, la même efficacité avec un navire de dimensions plus faibles que ne le permettrait l'emploi du fer. La différence de prix entre le fer et l'acier se trouve, par suite, grandement atténuée, sinon entièrement compensée ;

2° Avec l'acier, la coque est plus solide ; le bâtiment est, par suite, moins compromis en cas d'échouage ou d'abordage ;

3° En Europe, le succès de la construction en acier s'affirme tous les jours davantage ;

4° Il est certain que, dans un avenir très rapproché, l'acier aura presque partout remplacé le fer dans la construction des navires ;

5° Un semblable pas en avant, de la part du Gouvernement, donnerait une sérieuse impulsion à la production de l'acier dans le pays ;

6° Enfin, il est nécessaire que les navires proposés soient comparables, sinon supérieurs, aux croiseurs correspondants des autres puissances.

D'ailleurs, le prestige, autant que l'intérêt matériel des États-Unis, exige impérieusement qu'on ne reste pas indifférent devant les progrès gigantesques de la nouvelle industrie en Europe : il faut entrer dans

---

[1] Cette appréciation ne paraît pas complètement exacte, puisqu'il se construit en Angleterre aussi bien qu'en France de grands bâtiments sur lesquels on ne trouve pas l'emploi d'un autre métal que l'acier. (*Note du traducteur.*)

la voie d'un pas hardi et reconquérir notre antique renommée d'être les plus habiles constructeurs de navires qui soient au monde.

En résumé, les croiseurs de 13, 14 et 15 nœuds devront être construits entièrement (*troughout*) en acier.

Types à adopter. — Les dispositions des croiseurs à construire seront combinées de manière à assurer un tir formidable en chasse et en retraite. Dans ce but, les croiseurs de 15, 14 et 13 nœuds seront munis de demi-tourelles en encorbellement, permettant le tir dans l'axe (*projecting halfturrets forward and aft*) ; à l'avant, des sabords seront ouverts dans des pans coupés pour le tir en chasse et en travers ; à l'arrière, sera installé un canon à pivot central tirant en retraite et en travers des deux bords. Les passavants seront supprimés et les bossoirs fixes d'autrefois remplacés par des grues tournantes.

Il n'y a pas lieu de rapporter des éperons massifs en métal à l'avant des bâtiments, partie qui devra être simplement consolidée en vue du combat par le choc.

Les compartiments étanches devront être aussi multipliés que possible : un double fond est également très désirable quand la construction s'y prêtera.

Tous les bâtiments seront munis d'une teugue qui servira à protéger les canons de chasse, augmentera le logement de l'équipage, tout en consolidant l'avant et mettant cette partie du gaillard à l'abri de la mer.

L'addition d'une dunette présente des inconvénients pour les classes de 15, 14 et 10 nœuds; mais elle convient à la classe de 13 nœuds.

Les deux premières classes comporteront une batterie couverte; les croiseurs de 13 et 10 nœuds seront à batterie barbette. En ce qui concerne la classe de 14 nœuds, la vitesse demandée aurait pu être réalisée avec un déplacement de 4,270 tonneaux (4,200 tonneaux anglais), mais dans le cas d'une batterie barbette, c'est-à-dire avec un armement moitié moins puissant à peu près que l'armement compatible avec une batterie couverte : outre ce sacrifice, on en ferait un autre dans la protection des canonniers et, d'autre part, le logement de l'équipage serait tout à fait insuffisant. Il convient, par suite, de porter le déplacement à 4,635 tonneaux (4,560 tonneaux anglais), ce qui permettra l'addition d'un pont, grâce auquel cette classe réalisera, autant que possible, les avantages qu'on est en droit d'en attendre.

Appareil moteur et évaporatoire. Système et dimensions. — Ma-

chines horizontales, à bielle renversée, du système *Compound*, avec chemises de vapeur aux cylindres, condenseurs par surface et tiroirs de détente indépendants sur chaque cylindre. Chaudières cylindriques, à retour de flamme et timbrées à $6^k,32$ (90 livres par pouce carré).

Hélices fixes à quatre ailes à pas constant. Une seule hélice par bâtiment.

Tous les appareils seront placés au-dessous de la flottaison et un complément de protection sera demandé à une disposition convenable des soutes à charbon.

Les cheminées des classes de 15, 14 et 13 nœuds seront télescopiques : pour la classe de 10 nœuds, elles seront installées à rabattre. Dans ce dernier cas, la cheminée servira à la ventilation par le moyen d'un tube concentrique intérieur disposé à cet effet.

Pour toutes les classes de bâtiments, il sera établi un conduit allant du panneau de la chambre de chauffe à fond de cale et traversant la coque : ce conduit servira à l'expulsion des escarbilles, qu'on évitera ainsi de transporter sur le pont pour les jeter par-dessus le bord.

Toutes les classes, excepté celle de 10 nœuds, seront munies d'un appareil à gouverner hydraulique ou à vapeur, du système le plus perfectionné. Les cabestans pourront être manœuvrés à bras ou à vapeur, à volonté.

Chaque bâtiment sera pourvu d'un système de ventilation complet et efficace.

Artillerie et armement. — L'obligation d'opposer aux bâtiments de guerre de l'étranger une puissance offensive comparable à la leur, demande impérieusement la création d'un type de canons de grande puissance, rayés et se chargeant par la bouche. La longueur d'âme sera de 26 calibres. Ces canons seront construits en acier, matière qui assure la résistance et la sécurité nécessaires pour la moindre dépense de poids.

Les calibres de 20 et 15‰ (8 et 6 pouces) sont ceux qui permettent de concilier un poids total modéré avec la puissance individuelle et le nombre sur un croiseur non cuirassé.

Le champ de tir de chaque canon sera aussi grand que possible, mais, en même temps, on évitera les changements de pivot et de sabord. On donnera le plus grand commandement aux plus forts calibres.

		TONNEAUX ANGLAIS.	TONNEAUX FRANÇAIS.
Les poids d'artillerie admissibles pour chaque type sont les suivants :	Croiseurs de 15 nœuds.	359	365
	— 14 — .	280	284,5
	— 13 — .	161	163,5
	— 10 — .	32	32,5

En ce qui concerne la protection, il faut considérer que le nouveau système de canon-revolver, appelé canon Hotchkiss, lance des obus d'acier d'un calibre variant entre 25. 37, 51 et 68%, à raison de 20 à 50 coups par minute, le pointage se faisant à l'épaule, et que ces obus sont capables de percer les murailles de tous les bâtiments non cuirassés à flot à la distance de 270 mètres (300 yards). Par suite, la protection des parois et des ponts ne suffit pas et il faut y ajouter, partout où ce sera possible, des boucliers ou masques d'épaisseur moyenne pouvant arrêter ces obus et les éclats.

Quatre canons-revolvers au moins seront installés sur chaque navire, dans le but de repousser les attaques des torpilleurs, comme armes de combat en général et comme pièces de débarquement.

Chaque bâtiment recevra également des mitrailleuses servant pour les combats contre les torpilleurs et pour le débarquement, et qu'on monterait dans les hunes en cas d'engagement sur mer.

Un fusil à magasin sera adopté.

Les bâtiments munis d'une dunette recevront un canon de retraite pouvant également tirer en travers, et de calibre égal à celui des canons de la batterie. Les dispositions seront prises en conséquence.

Voilure et grécment. — Toutes les classes devront porter une voilure complète, dont la surface ne montera pas à moins de vingt-cinq fois la surface immergée du maître-couple.

Les classes de 15, 14 et 13 nœuds auront des mâts à faces carrés; la classe de 10 nœuds sera gréée en trois-mâts-barque.

Dans tous les cas, les haubans seront fixés directement à la muraille sans porte-haubans.

Emménagements. — Sur les bâtiments de 15 et 14 nœuds, on établira deux passerelles : l'une devant la cheminée de l'avant, l'autre immédiatement avant le mât de misaine.

Un kiosque sera établi sur la passerelle antérieure pour le commandement, et un abri sera disposé au-dessus de la roue arrière, de manière à laisser la vue dégagée sur la voilure.

Les corneaux de l'équipage seront situés sous la teugue, en avant des pans coupés des canons de chasse.

Les cuisines seront dans la batterie.

Autant que possible, les chambres placées en arrière du carré seront aussi spacieuses que celles qui se trouvent en avant.

Des chambres de bain seront ménagées à l'arrière du carré.

Il y aura des lavabos pour les officiers mariniers.

Pour la classe de 13 nœuds, il n'y aura qu'une passerelle sur laquelle se trouvera le kiosque. Les autres emménagements seront, autant que possible, conformes à ceux des classes plus élevées.

Sur les bâtiments de 10 nœuds, le carré et l'avant-carré ne formeront qu'une même pièce.

Prix de revient. — Les prix de revient de coques complètement achevées s'établissent comme suit (en comptant le dollar à 5 fr.) :

CLASSE DE	15 NŒUDS.	14 NŒUDS.	13 NŒUDS.	10 NŒUDS.
	francs.	francs.	francs.	francs.
Coque	5,200,000	4,080,000	2,560,000	450,000
Machines	2,015,000	1,800,000	1,235,000	360,000
Artillerie	1,185,000	900,000	565,000	160,000
Armement	500,000	380,000	290,000	120,000
Totaux	8,900,000	7,110,000	4,650,000	1,590,000

CUIRASSÉS.

Il n'y a pas lieu de déterminer le nombre et le type de cuirassés nécessaires pour constituer une marine puissante, eu égard aux motifs suivants :

1° En temps de paix, les États-Unis n'ont pas besoin de cuirassés ; or, le comité n'a pas à se prononcer sur des types de navires exclusivement destinés au service de guerre ;

2° Un cuirassé vaut de 17,500,000 fr. à 20,000,000 fr. Avec la somme limitée que le Congrès peut consacrer à la flotte, il n'y aurait moyen ni d'avoir une flotte non cuirassée suffisante pour les besoins du moment, ni une flotte cuirassée efficace pour la défense du pays ;

3° Malgré l'infériorité des cuirassés existants comparés à ceux de l'étranger comme grandeur, vitesse, cuirasse et artillerie, ces cuirassés constituent cependant un appoint à la défense de nos ports, défense

qu'on peut compléter par des engins auxiliaires beaucoup moins coûteux que des cuirassés ;

4° Il est arrivé, jusqu'à présent, à l'étranger, qu'au bout de dix ans environ, un cuirassé se trouvait démodé. Pour se mettre, autant que possible, à l'abri de cette éventualité, il faudrait acquérir une connaissance approfondie du développement et de la situation actuelle de la construction des cuirassés, de manière à devancer, s'il était possible, les progrès faits par les étrangers. Il faudrait, en outre, préparer des projets originaux et leur apporter toutes les modifications et corrections désirables, faire tous les calculs nécessaires et aborder des innovations radicales. Le temps que demanderait cette étude empêche le comité de faire aujourd'hui des propositions ;

5° La première chose à connaître pour étudier un type de cuirassé, c'est le poids et le calibre de l'artillerie qu'il recevra. La plus grande difficulté à cet égard, c'est qu'il ne paraît guère possible d'obtenir une artillerie efficace sans s'adresser à une marque étrangère, ce que le pays ne permettrait pas. Dans les quatre dernières années, le développement de l'artillerie a été immense. Les premiers canons de 40 et 43%, construits pour les marines anglaise et italienne, se sont trouvés démodés presque avant leur achèvement, tant les transformations se sont déroulées rapidement. Il est permis d'affirmer que presque tous les canons rayés construits avant 1878 sont maintenant trop insuffisants pour mériter d'être reproduits. Il ne serait pas admissible d'armer un cuirassé avec des pièces autres que celles dites « de grande puissance (*high powered*) », d'un calibre inférieur à 25%,4 et se chargeant par la culasse.

Il est douteux qu'un canon de ce genre, en acier, puisse être construit avec succès dans ce pays. Ce fait ne tient pas au manque de connaissances de nos industriels, mais à la répugnance qu'ils éprouvent à entreprendre des travaux aussi importants sans expérience préalable, à l'absence d'établissements appropriés à ces fabrications. Des usines pourraient être élevées rapidement, mais la dépense serait telle que les maîtres de forges ne veulent pas se risquer à entreprendre des constructions qui ne peuvent devenir productives que grâce aux commandes du Gouvernement.

Il ne faut, d'ailleurs, pas s'effrayer outre mesure de cette situation. Des efforts sont tentés, et il est à prévoir qu'un avenir peu éloigné verra produire une artillerie propre à un bon emploi dans ce pays.

Mais il convient de ne pas perdre de vue ce côté faible de la défense nationale, afin que toutes les facilités accompagnent les efforts tentés dans le but de le renforcer.

Tout en s'abstenant de recommander la construction immédiate de bâtiments cuirassés, le comité entend réserver l'avenir : « *Des cuirassés sont absolument nécessaires pour la défense du pays en temps de guerre.* » Aussi, convient-il d'appeler toute l'attention de notre marine sur ce sujet. Des officiers capables devront se tenir au courant de tous les progrès faits à l'étranger, de tous les procédés qui ne sont pas en usage dans nos arsenaux.

Béliers. — Le plus pressant pour le moment est de pourvoir à la défense des côtes. Si l'on renonce aux cuirassés, il ne faut pas s'interdire des moyens de défense auxiliaires qui suffiront à arrêter une flotte cuirassée ennemie pendant le temps nécessaire à construire des cuirassés.

Des béliers rapides et maniables paraissent répondre au but. Ce type de bâtiment n'existant pas à l'étranger; le comité a dû se borner à des spéculations sur le type à adopter. Cependant, on peut prendre pour base deux bâtiments, dont l'un, dessiné par le contre-amiral Ammen, U. S. N., n'a pas reçu la sanction de l'expérience au point de vue des dispositions de détail ; l'autre est à flot, c'est le *Polyphemus,* qui ressemble au précédent dans ses traits généraux.

On prendra pour type des béliers à construire les dispositions proposées par le contre-amiral Ammen. Le déplacement de chaque bélier sera d'environ 2,000 tonnes : la matière adoptée pour la construction sera l'acier.

Le prix de chaque bélier peut être évalué à 2,500,000 fr. environ, tout compris.

Bateaux torpilleurs. — Un service de torpilleurs bien organisé, quant au personnel et au matériel, paraît devoir fournir l'élément le plus économique et le plus efficace de la défense des côtes. Un pareil service, pour être complet, ne doit pas se borner à la défense des ports et des passes, mais doit étendre son action à une certaine distance des côtes, de manière à prévenir la formation d'un blocus, à troubler les opérations des escadres ennemies, à empêcher une surprise tentée par un cuirassé isolé.

Le torpilleur de haute mer portera un canon de chasse puissant en outre de son matériel de torpilles. Il possédera de bonnes qualités

nautiques. La longueur entre perpendiculaires sera d'environ 38 mètres, le déplacement de 450 tonneaux et la vitesse ne descendra pas au-dessous de 13 nœuds. Le prix d'un pareil bâtiment prêt à prendre la mer peut être évalué à 725,000 fr.

Il convient de construire cinq bâtiments de ce type.

Pour la défense rapprochée des passes et des ports, il faudrait dix bateaux en acier du type Herreshoff, de 22m,60, et atteignant une vitesse maximum d'au moins 17 nœuds. Le prix de chaque bateau serait de 125,000 fr.

En outre, il serait construit 10 bateaux torpilleurs en acier, pouvant tenir la mer (*cruising*), de 30m,50 de long et filant 21 nœuds au moins à toute vitesse. Le prix serait de 190,000 fr.

Nombre de bâtiments de chaque type à construire. — 2 croiseurs en acier de 15 nœuds, portant 4 canons de 20 c/m et 21 canons de 15 c/m.

6 croiseurs en acier de 14 nœuds, portant 4 canons de 20 c/m et 15 canons de 15 c/m.

10 croiseurs en acier de 13 nœuds, armés de 12 canons de 15 c/m.

20 croiseurs de 10 nœuds *en bois*, portant 1 canon de 15 c/m et 2 canons de 60 livres.

5 béliers en acier fournissant une vitesse de 13 nœuds (vitesse moyenne à la mer).

5 bâtiments torpilleurs armés de 1 canon rayé de grande puissance.

10 bateaux torpilleurs de croisière et 10 bateaux torpilleurs pour la défense des côtes.

Traduit de l'anglais par M. MARCHAL,
Sous-ingénieur de la marine.

SOUVENIRS D'UNE CAMPAGNE DANS LE LEVANT

LES CÔTES DE LA SYRIE

ET DE L'ASIE MINEURE

(SUITE [1].)

Le Liban.

On ne sait pas quels étaient les habitants du Liban avant ceux que l'on y trouve maintenant. L'histoire arabe apprend seulement que douze familles sortirent de Mâaret-Nâaman lorsque le gouvernement de Damas était encore au pouvoir des empereurs grecs, c'est-à-dire avant l'apparition du mahométisme, et furent s'établir à Gebel-el-Aala, près d'Antioche; qu'à la suite d'un différend survenu entre elles et le gouverneur d'Alep, elles se portèrent vers le Liban et y bâtirent des villages. Leur chef était l'émir Ténoukh, fils de Nelek, roi d'El-Hiré.

Le premier endroit qu'il occupa s'appelait Tirouch, dans le district de Metn. Il se transporta ensuite dans la partie de l'Ouest, et comme sa famille augmenta, il dut entreprendre les constructions du village d'Abek.

Le Liban est connu sous le nom de Montagne. Autrefois, le prince de la Montagne recevait l'investiture du pacha de Tripoli pour le pays qui, du Zaoui s'étend jusqu'au district de Dgebail, finissant à la rivière

[1] Voy. la *Revue* de janvier, p. 43.

Mameltein, et du pacha de Seyde, pour le reste de son gouvernement se prolongeant jusqu'à Dgezzin.

Le Liban est habité par des Maronites, des Grecs catholiques, des Druses et des Métualis ; les autres habitants que l'on peut y trouver, comme les musulmans, les juifs et les Arméniens catholiques, n'y sont qu'en très petit nombre.

Je n'entreprendrai pas de faire connaître l'origine des Maronites, des Métualis et des Druses ; j'ai dit quelques mots de ces derniers dans les pages précédentes. On sait, d'ailleurs, quels ont été, à diverses époques, les malheurs du Liban, les désordres et les graves événements que les passions déchaînées y firent éclater, et l'on n'a pas oublié les massacres de 1860.

C'est à la suite de ces massacres, et, en quelque sorte, pour en prévenir le retour, qu'un règlement organique spécial a été accordé au Liban, en 1861, sous la garantie des principales puissances de l'Europe.

En vertu de ce règlement, la Montagne est administrée par un gouverneur général chrétien du rite catholique, nommé par la Sublime-Porte et relevant d'elle directement. Ce haut fonctionnaire, dont la nomination doit avoir l'assentiment des six grandes puissances, est inamovible pendant dix ans ; il gouverne le Liban avec le concours d'un conseil administratif et est investi de toutes les attributions du pouvoir exécutif ; il nomme et révoque tous les fonctionnaires de l'administration.

Le conseil administratif est composé de douze membres, délégués par les mudirats, dont quatre Maronites, deux Grecs orthodoxes, un Grec catholique, trois Druses, un musulman et un Métuali. Ce conseil est présidé par le gouverneur général et, en son absence, par le vice-président, qui est ordinairement un Maronite.

L'impôt que le gouverneur général prélève du Liban est fixé à 7,000 bourses, qui cependant ne suffisent pas aux frais de l'administration s'élevant à presque 10,000. D'après le règlement organique, le Trésor impérial de la Turquie s'est engagé à pourvoir au surplus qui lui est demandé, chaque année, lorsque le conseil administratif soumet au gouvernement ottoman le budget des recettes et des dépenses de la Montagne.

Le gouverneur général et toute l'administration résident, en été, à Beiteddin et en hiver à Hadet. Un corps de gendarmerie libanaise, à pied et à cheval, entretient le bon ordre dans la Montagne.

La population du Liban s'élève à 450,000 habitants, dont 300,000 Maronites et 40,000 Druses; le reste se compose de Grecs catholiques, Grecs orthodoxes, musulmans et Métualis.

Les productions agricoles consistent en soie, huile, tabac, raisins et autres fruits. Les pâturages sont bons sur les hautes montagnes ; mais peu abondants, ce qui fait que le pays est assez pauvre en bétail. Cela oblige le Gouvernement à accorder de nombreux privilèges aux propriétaires et pasteurs de la Mésopotamie qui, chaque année, conduisent de 30,000 à 40,000 moutons dans les plaines de Balbek. Les moutons ont une très grosse queue, qui pèse jusqu'à 15 kilogr. ; ils sont bourrés de feuilles de mûriers et souvent lavés à l'eau fraîche, ce qui les engraisse extraordinairement. A l'approche de l'hiver, les troupeaux qui dépendent de la Montagne et fournissent à la consommation du lait, du beurre et du fromage, descendent vers la plaine où chaque propriétaire a préparé un endroit convenable afin de profiter du fumier qui est un article essentiel pour les différentes cultures et principalement celle du mûrier.

La Montagne tire ses chameaux mâles de chez les Arabes du désert; les bœufs et les chèvres sont indigènes, l'île de Chypre fournit les ânes; on en tire aussi des mulets et des chevaux communs; les belles vaches viennent des environs de Damas.

Les grains que produit le Liban (blé, orge, maïs, lentilles) suffisent à peine à la moitié de la consommation, à moins d'une année de grande abondance; la pomme de terre vient très bien, mais elle n'est pas cultivée d'une manière générale; le bas pays fournit beaucoup d'huile estimée. Les autres produits de la Montagne sont les raisins, les figues, les amandes, les noix et les abricots à noyaux doux. Les arbres fruitiers sont assez rares dans le bas pays, à cause des grandes chaleurs unies à la sécheresse, et dans les régions élevées, parce que le froid y est très intense en hiver.

La Montagne abonde en vignes, surtout dans la vallée au bas de laquelle coule la rivière du Chien qui alimente Beyrouth d'eau douce, et sur le coteau faisant face à cette ville ; on fait avec les raisins en provenant des vins généralement blancs ou jaunes, d'où leur vient le nom de vin d'or.

Les arbres particuliers au Liban sont le zenzlakht ou lilas de Perse ; il croît vite et le bois en est dur ; il y a une espèce qui fait le parasol et convient beaucoup pour former des allées, en ce qu'il permet

de les couvrir en berceau. Le mûrier, dont la hauteur ne s'élève pas à plus de 3 ou 4 mètres, est incontestablement l'arbre le plus précieux de la contrée. Outre sa première utilité de nourrir les vers à soie, les branches que l'on coupe au printemps à mesure que l'on a besoin des feuilles servent de combustible; l'écorce de ces branches remplace celle de l'osier, pour les ligatures dans l'économie rurale; les feuilles de la seconde portée sont données aux bestiaux; quant au bois, les menuisiers le préfèrent pour leurs travaux. Il n'est pas jusqu'aux débris des feuilles qui ont servi aux vers à soie et leurs excréments qui ne soient aussi employés à la nourriture des bœufs, lesquels en sont très friands.

Les avantages qu'on retire du mûrier font que tous les autres arbres lui sont sacrifiés impitoyablement. Un arbre vient-il à pousser dans le voisinage? il est à l'instant arraché, de crainte qu'il ne participe au suc nourricier de son préféré. Un emplacement favorable s'offre-t-il à l'œil avisé du cultivateur? il est de suite fait main basse sur tout ce qu'il contient pour y planter le mûrier de prédilection; le sol est alors soigneusement engraissé et labouré deux fois l'an, car cet arbre prospère en proportion des attentions qu'on a pour lui.

Lorsque les vers naissent avant les feuilles, ce qui a lieu quand les hivers ont été doux, on leur donne à manger des feuilles de mauve. La soie des pays plats vient deux mois avant celle de la montagne; elle commence, dans la plaine, à la fin de mai, et sur les hauteurs, à la fin de juillet.

L'industrie sérigène est très répandue dans le Liban, où l'on compte 75 filatures de soie avec un total de 6,000 bassines. Les tissus soie et or, soie et laine, laine et coton, du village de Zouk, sont très estimés comme étoffes d'ameublement.

Parmi les plantes les plus remarquables que l'on ramasse dans les montagnes du Liban, se trouve le ribès, qu'on croit être une espèce de rhubarbe; on en fait un sirop auquel on attribue une qualité vermifuge; les plantes aromatiques y sont abondantes et le genièvre n'est pas rare du côté de Solima.

Il y a, dans le Liban, d'abondantes mines de charbon fossile, ainsi que des mines de fer, de cuivre, de plomb, etc., mais, en général, elles ne sont pas exploitées; on assure qu'il y existe aussi des mines d'or et d'argent auxquelles on n'a jamais osé toucher.

L'hyène, le chacal, le loup, le renard, la gazelle, l'ours, la chèvre

sauvage, le sanglier, le damas appelé *tablassoun,* et de très gros porcs-épics, sont les animaux qu'on rencontre dans le Liban; le tablassoun se précipite du haut d'un rocher, s'il ne peut éviter autrement le chasseur, aussi est-il difficile d'en prendre.

L'air est généralement bon dans le Liban, surtout vers les régions élevées, qu'on choisit pendant l'été. Les habitants de quelques villages de la plaine ou des coteaux se transportent, à l'époque des chaleurs, jusqu'au pied des hautes montagnes. Le seul point insalubre de cette partie de la Syrie, ce sont les environs de la rivière de Beyrouth, où les fièvres intermittentes paraissent être endémiques.

Le Liban renferme beaucoup d'antiquités. Celles que l'on trouve à Balbek sont très remarquables et excitent, avec raison, la curiosité de tous les voyageurs.

Organisation administrative d'un vilayet.

Pendant mon séjour à Beyrouth, il m'a paru intéressant de savoir comment est organisé administrativement un vilayet de l'empire ottoman ; mes recherches à ce sujet ayant eu un plein succès, on trouvera ci-après, divers renseignements de l'espèce s'appliquant, en général, à tous les vilayets, et en particulier à celui de Syrie, qui est, sans contredit, le plus considérable de l'empire (il y a neuf sandjaks) et dont fait partie Beyrouth, chef-lieu du sandjak de ce nom.

Comme on l'a vu par les détails que j'ai donnés ci-dessus, sur la division administrative de l'empire, le chef d'un vilayet est appelé Vali ou gouverneur général, et il a des pouvoirs très étendus. Le vali représente le pouvoir exécutif dans toutes les branches de l'administration, excepté pour ce qui concerne l'armée et la justice ; il est chargé de la police et est responsable de la manière dont il exécute la loi. Chacun des services sur lesquels s'exerce sa haute autorité est dirigé par un chef, et la réunion de ces fonctionnaires constitue le grand conseil permanent du vilayet. Ce conseil, dont le vali est le président de droit, se réunit chaque semaine, à jour fixe. Il comprend, outre quinze membres élus par les populations : 1° un vice-président et deux secrétaires, nommés par le Divan et envoyés ordinairement de Constantinople ; 2° le mufti, ou délégué du Cheik-ul-Islam ; 3° le métropolitain, soit grec, soit arménien, ou le grand rabbin ; 4° le chef de la magistrature (*mufti-chehuk-Kiami-Chérie*) ; 5° le directeur des finances

et de la comptabilité (*defterdar*); 6° le directeur de l'instruction publique; 7° l'intendant de la voirie; 8° le directeur du cadastre et du recensement; 9° le directeur de l'evkaf; 10° le directeur de la correspondance officielle (*mektouboji*); 11° le directeur des archives (*defterhakani*); 12° les Kodja-bachis ou délégués des municipalités; 13° le chef de la gendarmerie.

Ce grand conseil paraît donc très complet, puisqu'il est composé de tous les moteurs appelés à mettre en mouvement les rouages administratifs; mais ce n'est là qu'une apparence, car quelques-uns de ces emplois sont de véritables sinécures, et, sauf deux exceptions, tous ces chefs sont complètement sous la dépendance du vali. Ces deux exceptions sont: les délégués religieux, c'est-à-dire le mufti, le métropolitain ou le rabbin, qui correspondent directement avec leurs supérieurs spéciaux, et le chef de la magistrature, qui, pour certaines affaires, relève du Cheik-ul-Islam.

L'administration des sandjaks est une copie réduite du vilayet. A sa tête est placé un gouverneur ou mutessarif, qui représente le vali dont il reçoit les instructions, mais il est nommé par iradé impérial, et ce principe est en vigueur dans toute l'administration. Le mutessarif est assisté d'un conseil composé des mêmes éléments que le conseil de vilayet, avec cette seule différence que les fonctionnaires sont d'un ordre moins élevé. Dans les cas urgents, le mutessarif peut en appeler directement à la Porte sans l'intervention du vali. Les caïmakams, ou sous-gouverneurs, qui administrent les cazas, sont également assistés d'un conseil dans lequel il entre des agents inférieurs ou sous-officiers représentant les divers services énumérés ci-dessus. Les mudirs, qui sont à la tête des nahiés ou communes, exercent leurs attributions avec le concours d'un assistant qui a le titre de muavin et les remplace en cas d'absence; ils ont aussi un conseil.

L'administration des nahiés fut réorganisée en 1876. D'après la nouvelle loi, chaque village et chaque groupe de tchifliks (fermes) formant une population occupant au moins deux cents maisons constitue un nahié. Quand les villages ou fermes sont entièrement habités par des chrétiens, le mudir et le muavin sont chrétiens; si la population est mélangée, le mudir est pris du côté de la majorité, et le muavin du côté de la minorité. Le mudir est élu, chaque année, par le vote des habitants; ses devoirs sont analogues à ceux du caïmakam qu'il est supposé représenter; les devoirs des codja-bashis des villages et des

fermes sont limités à l'exécution des ordres du mudir ; ils surveillent la transmission des ordres, la perception des taxes, etc.

Le conseil des nahiés doit être composé d'au moins quatre membres, et ne doit pas dépasser huit, tous nommés par le peuple. Les conditions imposées consistent à être sujet ottoman, à avoir au moins trente ans, et à payer 100 piastres de taxes directes. Si la communauté est entièrement composée de chrétiens, tous les membres doivent être chrétiens ; si elle est mélangée, il y a moitié musulmans et moitié chrétiens.

Dans les nahiés, il y a encore d'autres conseils (*medjliss*) qui datent de la conquête ottomane et sont appelés démogéronties ou anciens conseils ; ils se composent, suivant les villages, de trois à douze membres qui sont élus, annuellement, par les habitants, et généralement réélus. L'imam ou le prêtre, suivant la religion du village, siège, *ex officio,* dans le conseil qui, d'accord avec le mouktar ou maire du village, fixe les taxes des habitants. Les mouktars sont responsables de la perception des taxes, chacun pour ses propres coreligionnaires.

L'administration ottomane a conservé la haute main dans la désignation des membres des divers conseils élus. En effet, les habitants du caza ou district élisent leurs conseillers, mais ils doivent former une liste contenant deux fois plus de noms qu'il n'est nécessaire et le mutessarif choisit ceux qui lui conviennent.

Ces conseillers, déjà triés, se réunissent au chef-lieu du sandjak et, à leur tour, procèdent à l'élection des conseillers provinciaux ; mais, de même que pour les conseillers de caza, ils doivent présenter une liste de candidats en nombre double de celui nécessaire ; enfin, parmi ces candidats le vali désigne ceux qui lui paraissent réunir les conditions voulues pour former le conseil du sandjak. A leur tour, ces conseils, doublement épurés, se rendent au chef-lieu du vilayet et procèdent de la même manière que les conseils de sandjak ; le vali nomme alors les conseillers généraux, sous réserve, toutefois, de la sanction de la Porte, sanction qui, sauf de rares exceptions, n'est jamais refusée.

Organisation financière.

L'administration d'un vilayet comprend naturellement celle des revenus de l'État et la perception des impôts.

En Turquie, comme dans tout État régulièrement organisé, il existe diverses sources de revenus dont la principale est celle qui provient de

la perception des impôts, divisés en sept catégories, savoir : 1° l'impôt en nature ou dîme; 2° l'impôt foncier ou cadastral, appelé verghi; 3° l'exonération ou taxe militaire, nommée bedel ; 4° les droits de douane ; 5° la taxe sur les moutons et les porcs ; 6° les droits sur le tabac, les soies et les spiritueux ; 7° les droits d'enregistrement.

Les autres sources de revenus sont : les taxes judiciaires, les postes et télégraphes, les droits sanitaires, les produits du domaine, des salines, des mines, les recettes spéciales, enfin les tributs payés par les principautés vassales.

La dîme ou taxe de un dixième, comme l'indique son nom (*Ashr*), est la plus ancienne des taxes turques; elle est prélevée, en nature, sur tous les produits agricoles du pays, mais plus spécialement sur les céréales, le raisin, le tabac et le coton. Beaucoup d'autres articles, tels que le bois, la soie, les cocons, etc., sont aussi soumis à cette taxe. La dîme n'a pas toujours été une charge fixe de un dixième ; elle n'était autrefois que de un quatorzième, mais ceci se passait dans les premiers temps de l'histoire turque. En 1867, quand on fit une réforme dans les lois de la propriété, en Turquie, et que les propriétés, en biens-fonds, purent être laissées par testament, le Gouvernement réclama une dîme de 15 p. 100 pour la première année et de 12 p. 100 pour les quatre années suivantes ; en 1874, le taux fut augmenté d'un quart, mais l'iradé de réformes de décembre 1875 a supprimé cette augmentation et rétabli la dîme à l'ancien taux.

La dîme n'est pas perçue directement par le Gouvernement, mais le droit de la percevoir est vendu annuellement, au printemps, à des spéculateurs ou fermiers, appelés multezims ou appabtators, qui traitent d'ordinaire, pour tout un sandjak. Ce sont, en général des rayas, et quelquefois même des étrangers. Le multezim subdivise son lot en plusieurs autres, lesquels sont repris par des sous-adjudicataires qui, à leur tour, les partagent en petits lots comprenant une commune seulement. Chacun de ces intermédiaires verse une somme fixe (le montant de l'adjudication), puis il cherche à faire produire à son territoire la plus forte somme possible, car la différence constitue son bénéfice. On voit immédiatement les abus et les inconvénients qui doivent résulter de ce mode de perception par suite duquel une bien petite portion des bénéfices va à l'État, tandis que le producteur est taxé pour faire la fortune d'individus privés.

C'est là un des plus grands défauts de l'administration de l'empire

ottoman, et jusqu'au moment où l'on aura trouvé le remède, les revenus du pays ne seront jamais à leur niveau, mais il est malheureusement difficile de toucher à cette taxe en raison des coutumes et du caractère du peuple.

En théorie, l'idée d'une perception directe du Gouvernement se présente d'elle-même; on a voulu essayer ce système et l'on a trouvé des difficultés dans son exécution. Plusieurs fois, la Porte, qui est la première à souffrir de ces inconvénients, a cherché à y porter remède, et il y a quelques années, une expérience fut tentée dans plusieurs sandjaks, le fermage ou système iltizam fut abandonné, et l'on établit une régie (*wolkalut*) consistant à échanger le montant total de la dîme d'un sandjak contre une somme fixe payée directement, par les producteurs, au trésor local, et basée sur les revenus des cinq années précédentes, mais les résultats obtenus furent si peu satisfaisants, que l'on ne tarda pas à revenir à l'ancien système; le paysan vit de ses produits et n'a guère d'argent comptant; dans les mauvaises années, le Gouvernement perdait et lorsque la moisson était bonne, il ne recevait que le revenu d'une année.

Il faut reconnaître, d'ailleurs, que le système de fermage iltizam est actuellement le seul praticable, car la condition essentielle d'une bonne régie, c'est une administration fiscale probe, active et entendue, et dans l'état présent de la société turque, il n'est guère à espérer qu'une administration de ce genre puisse être créée tout d'un coup. L'iltizam, en somme, a des avantages. S'il est onéreux au paysan, il est certain qu'il garantit bien le Trésor contre la fraude et la négligence; le revenu est connu à l'avance, fixé, au moment de l'adjudication, lorsque la récolte est encore sur pied, et acquis, quelles que soient les circonstances ultérieures; si l'État pâtit des mauvaises années, il profite des bonnes, tandis qu'en fixant un impôt invariable, il arriverait souvent que le paysan, après avoir profité des bonnes récoltes, ne saurait plus payer lors des mauvaises. Enfin, le paysan aime mieux avoir affaire au fermier des terres, qui l'exploite, il est vrai, mais vit avec lui, qu'à un fonctionnaire du fisc, toujours impitoyable.

Le verghi est un impôt de répartition, prélevé sur la fortune présumée, mobilière et immobilière, de tous les sujets. Il varie suivant les contrées et prend différents noms. Chaque année le Gouvernement fixe la somme à payer par les vilayets et cette somme est ensuite répartie au *prorata* de la population, entre les sandjaks, cazas et kariyés. Quant

à la cote à payer par chaque famille, elle est déterminée, dans les communes, par le medjlise, sorte de conseil communal présidé par le mouktar et composé des citoyens notables. Cette cote est fixée en tenant compte de l'aisance présumée et varie entre 20 et 120 piastres par personne au-dessus de quinze ans, les riches devant parfaire la part des pauvres, ainsi qu'il est dit dans un firman de 1866.

Le verghi affecte différentes formes, suivant les localités; ainsi, dans le sandjak de Beyrouth, il prend le nom de salyané ou temrak-verghi, et consiste en un impôt de 4 p. 100 par an sur l'estimation simple de la valeur de toutes terres ou moissons, sujettes ou non à la dîme, auquel vient s'ajouter une taxe additionnelle de 4 p. 100 sur l'évaluation du revenu des propriétés. Si les propriétés sont laissées aux tenanciers, le revenu est imposé de 10 p. 100 sur l'estimation de la propriété. Les propriétaires qui occupent leurs propriétés sont exempts de cette taxe. Le timmetou-verghi est un impôt annuel de 3 p. 100 sur le revenu provenant de rentes, industrie, commerce, appointements, gages, salaires, etc. Un laboureur paie 30 piastres, un journalier, en ville, de 60 à 160 ; on retient aux fonctionnaires du Gouvernement un sixième de leurs appointements.

Pour pouvoir être équitablement fixé, le verghi devrait être basé sur un cadastre régulièrement établi qui n'existe pas encore partout en Turquie. Dans les vilayets qui, comme celui de Syrie, ont été soumis aux opérations cadastrales, il y a eu immédiatement une augmentation considérable de revenus.

Le bedel est l'impôt de capitation payé par tous les rayas ou sujets non musulmans, en compensation de leur exemption du service militaire. Cet impôt, qui rapporte beaucoup au Gouvernement, et dont la progression est constante, date des premiers temps de Mahomet. Les peuples conquis qui refusaient de se convertir à l'islamisme payaient un impôt variant de 1/8 à 1/2 de leur revenu et étaient exempts du service militaire. Voici comment cet impôt est établi : anciennement, les communautés non musulmanes devaient payer une certaine somme fixée arbitrairement par le Gouvernement et qui était répartie ensuite entre les habitants au *prorata* de leur fortune présumée. Un firman de 1834 avait fixé la taxe à 15 piastres pour les pauvres, 30 pour les fortunés moyennes et 60 pour les riches ; mais en 1854, la Porte fit procéder à un recensement sommaire des rayas ; elle admit, en principe, que pour former le contingent annuel du nizam, on prendrait une

recrue par 180 adultes mâles, soit 5 1/2 p. 1,000 de la population musulmane, et que la population non musulmane, au lieu du service effectif, paierait une somme calculée à raison de 5,000 piastres par recrue ou par 180 hommes, soit 5,000 : 180 = 27,70 piastres (6 fr. 25 c.) par habitant, ce qui représentait, à peu près le taux moyen payé jusqu'alors. Depuis 1850, ce sont les chefs des communautés chrétiennes qui perçoivent cet impôt et en remettent le montant aux patriarches et au grand rabbin, lesquels sont chargés de le verser au trésor impérial.

Le maintien de l'impôt dont il s'agit est une infraction aux principes solennellement proclamés dans les hatts de 1839 et de 1856. Dans ce dernier, il est dit, article 14 : « Les sujets chrétiens et des autres rites « non musulmans, devront, ainsi qu'il l'a été antérieurement résolu, « satisfaire aux obligations de la loi du recrutement aussi bien que les « musulmans. » Or, il est évident qu'ils n'y satisfont pas si, au lieu d'un service actif, ils paient une capitation qui les en exempte. Dans le firman du 12 décembre 1875, la Porte n'a plus maintenu, il est vrai, le principe de l'obligation du service pour les rayas, car, à l'article 26, il est dit : « L'impôt d'exonération des services militaires, auquel sont sou- « mis nos sujets non musulmans a été établi en compensation du ser- « vice militaire effectif, auquel sont astreints nos sujets musulmans. »

L'impôt du bedel ou plutôt l'exclusion des rayas du service militaire présente de graves inconvénients; parmi lesquels est celui d'établir, entre les diverses communautés de l'empire, une ligne de démarcation morale qui empêche leur liaison et leur fusion, car le musulman traite avec dédain le chrétien qu'il considère comme indigne de porter les armes pour la défense de sa foi et de sa patrie; aussi cet impôt est-il appelé à disparaître.

Les tarifs douaniers ottomans sont très compliqués. D'après le traité de 1838, les marchandises importées en Turquie étaient soumises à un droit d'entrée de 5 p. 100, tandis que les produits exportés payaient un droit de sortie de 12 p. 100, mais le traité du 29 avril 1861 a modifié cette situation ; les tarifs ont été revisés et aujourd'hui le droit à la sortie n'est plus que de 1 p. 100; il est de 8. p. 100 pour l'importation. Jadis, les revenus de la douane comprenaient une charge de 8 p. 100 sur tous les produits du pays qui passaient d'une partie de la Turquie dans une autre, mais ce droit, qui était une mesure ruineuse pour les imposés, a été réformé.

La taxe sur les troupeaux est une sorte de dîme qui s'applique indifféremment aux moutons, chèvres, porcs, bestiaux, etc. Elle est à peu près l'équivalent de la dîme imposée sur les terres labourables; avant 1838, on la payait en nature, au taux de un mouton sur dix; mais depuis, un payement en argent a été généralement établi; il est calculé à 10 p. 100 du montant de la valeur des moutons. De même que pour la dîme, la perception de cette taxe se fait par des adjudicataires.

En addition à cet impôt, qui porte le nom de Saymé, les propriétaires de troupeaux sont soumis à une autre taxe appelée Arniatika. Elle consiste à donner une livre de beurre et une livre de fromage pour chaque dix brebis et chèvres, un agneau par cinquante moutons, et une certaine quantité de poulets au Bey-Effendi ou seigneur du manoir. C'est un reste de la vieille taxe appelée Spahilik. Les porcs sont taxés au prix de trois à dix piastres par tête, selon les localités; les bêtes à cornes employées pour traîner ne sont pas taxées, mais on réclame souvent deux piastres par tête sur la vente des bœufs ou des chevaux. L'impôt sur les moutons et les porcs est difficile à percevoir, et l'on cherche à s'y soustraire le plus possible.

Les revenus provenant de l'impôt sur le tabac ont considérablement augmenté depuis quelques années, par suite d'une mesure décrétée par le Gouvernement, et qui, à partir du 13 mars 1875, a élevé à dix piastres le droit de cinq piastres par lui perçu, jusqu'alors, sur le tabac de qualité inférieure. La régie vend des banderoles que le fabricant fixe sur les paquets de tabac, comme une sorte de timbre-poste, pour constater que le droit a été payé.

Le renouvellement des titres de propriété (*tapou*) des terrains dits arazii-miriyé et des immeubles dits emlak, ainsi que les droits sur les contrats et le débit du timbre, ont augmenté sensiblement, dans ces dernières années, les revenus du Trésor.

Cet exposé du système des impôts et de la nature des principaux revenus, ne serait pas complet si je ne disais quelques mots de la dette publique.

Jusque dans ces dernières années, les finances de l'empire et celles du Sultan étaient confondues, et la Porte ne publiait aucun document qui, faisant connaître, comme dans les États occidentaux, les prévisions des recettes et des dépenses de l'année, permettait de se faire une idée exacte de la situation financière de la Turquie. En 1855, un firman impérial ordonna au grand-vizir de faire dresser un budget an-

nuel. Ce firman fut confirmé par le Hatti-Humayoun de 1856, mais ce n'est qu'à partir de 1862 que les budgets ont été livrés à la publicité. C'est un progrès. Toutefois, comme les documents fournis par la Porte sont très succincts, et qu'elle ne publie pas de comptes rendus des exercices financiers écoulés, permettant de rapprocher les prévisions des faits réalisés, on ne possède sur l'état réel des finances ottomanes que des données vagues et tout à fait insuffisantes pour émettre, en ce qui les concerne, une appréciation exacte.

Maintes fois, le gouvernement ottoman a tenté d'introduire, dans l'organisation de l'empire, des réformes ayant pour but de régulariser et d'améliorer sa situation financière ; toujours il est venu se heurter à des difficultés de tous genres et à une force d'inertie qu'il n'a pas réussi à vaincre. Après la guerre de Crimée, la Porte fit des tentatives réitérées pour réformer son administration financière, mais les résultats obtenus ne furent pas favorables. A la suite du voyage du Sultan à Paris, lors de l'Exposition universelle de 1867, il se produisit, en Turquie, un mouvement très prononcé, dû surtout aux hommes d'État qui l'avaient accompagné dans son excursion. Ayant vu les produits merveilleux de la civilisation moderne, ils comprirent enfin que l'empire ne pouvait rester sans participer aux progrès de tous genres réalisés chez les autres nations.

Pour réveiller l'activité industrielle et agricole du pays, ce qu'il fallait tout d'abord, c'était d'établir de bonnes voies de communication, des routes, des canaux, des chemins de fer, facilitant la circulation des produits, ainsi que les transactions commerciales, principal élément de la richesse des nations. Le remède à employer étant connu, il restait à l'appliquer ; mais pour exécuter des travaux de cette importance, il fallait beaucoup d'argent, et le Trésor étant peu garni, la Porte se décida à suivre l'exemple des puissances occidentales : elle eut recours à l'emprunt. A ce point de vue, l'emprunt constituait un progrès, seulement la Turquie en a abusé.

Jusque vers le milieu de notre siècle, la dette ottomane étant absolument intérieure, le capital et les intérêts restaient dans le pays. En 1789, la Porte avait, il est vrai, tenté de réaliser un emprunt à l'étranger, mais ses démarches n'aboutirent pas et le premier emprunt de ce genre fut conclu le 24 août 1854, afin de pourvoir aux dépenses nécessitées par la guerre avec la Russie. Depuis lors, les emprunts se sont succédé à des époques de plus en plus rapprochées. Les revenus

de l'État, suffisant à peine à couvrir les dépenses, il a fallu, pour payer les intérêts des emprunts antérieurs, emprunter de nouveau, et c'est ainsi que de 1868 à 1874 la Porte a conclu régulièrement tous les ans, un nouvel emprunt. Naturellement, les conditions des prêteurs sont devenues de plus en plus onéreuses, le taux de l'intérêt s'est élevé, les banquiers ont exigé des commissions plus fortes, de sorte que, grossissant d'année en année, la dette ottomane a atteint aujourd'hui le chiffre énorme de cinq milliards de francs, exigeant une annuité (intérêts et amortissement) de 340 millions environ, y compris la dette flottante.

Dans nos pays, lorsqu'un emprunt est émis, il est généralement couvert, pour la plus grande partie, par des nationaux; les fonds recueillis sont employés, à l'intérieur, à des travaux productifs, qui permettent de servir les intérêts et d'amortir le capital, d'où il suit que, avec les économies faites par une population laborieuse, et grâce à une administration intègre et bien organisée, on reconstitue insensiblement les capitaux empruntés qui, au bout d'un certain temps, viennent augmenter la fortune publique. Il n'en est pas de même en Turquie; ce pays consomme, absorbe des capitaux; il n'en produit pas. Les Turcs n'ayant pas d'économies ne peuvent souscrire aux emprunts du Sultan, lesquels sont émis sur les marchés étrangers : en France, en Angleterre, etc., et l'énorme capital représenté par les annuités de la dette passe presque en entier à l'étranger. Il en résulte nécessairement un drainage de l'argent monnayé, un appauvrissement général du pays et une diminution dans le produit des impôts, mais les dépenses n'ont pas diminué, bien au contraire, et comme il faut trouver de l'argent pour y subvenir, on augmente les impôts, on en établit de nouveaux et l'on emprunte encore. C'est ainsi que d'emprunt en impôt et d'impôt en emprunt, on a fini par écraser le producteur et l'agriculteur.

Un décret impérial du 20 décembre 1881 a réglé le service de la dette publique de l'empire ottoman, laquelle se compose aujourd'hui : 1° du montant des obligations de chaque emprunt encore en circulation; 2° du montant des obligations données en échange des certificats provisoires émis pour la moitié d'obligations; 3° du montant des obligations données en échange des certificats provisoires émis pour la moitié d'intérêts ou de primes.

Pour le service de cette dette, le Gouvernement a cédé d'une manière absolue et irrévocable, à partir du 13 janvier 1882 et jusqu'à l'extinction complète de la dette :

Les revenus des monopoles et contributions indirectes, comprenant ceux du tabac et du sel, l'impôt du timbre, l'impôt sur les spiritueux;

La dîme des soies;

L'excédant des recettes des douanes résultant de la modification du taux des taxes, en cas de révision des traités de commerce;

L'excédant de revenus qui résultera de l'application générale de la loi sur les patentes, comparativement aux recettes actuelles de l'impôt de Temettu;

Le tribut de la principauté de Bulgarie;

L'excédant des revenus de l'île de Chypre;

La redevance de la Roumélie orientale, fixée actuellement à 240,000 livres turques, plus les arriérés, à partir du 13 mars 1880, les augmentations ultérieures dont cette redevance est susceptible aux termes de l'article 5 du statut organique, et la somme de 5,000 livres turques, représentant le produit net annuel des douanes de ladite province;

Le produit des droits sur le Tombéki, jusqu'à concurrence de 50,000 livres turques;

Toutes les sommes revenant au gouvernement impérial, comme parts contributives de la Serbie, du Monténégro, de la Bulgarie et de la Grèce, sur la dette publique.

Organisation judiciaire.

Pour terminer ce qui est relatif à l'administration civile proprement dite, il me reste à parler de la justice et des tribunaux :

La législation des tribunaux musulmans est basée sur les quatre recueils qui tiennent lieu de Code religieux, de Code pénal et de Code civil, ce sont : 1° le Koran; 2° la Sunna; 3° l'Idjma-y-Ummèt; 4° le Kyas. J'en ai donné une définition dans l'un de mes précédents articles sur l'Égypte, mais je n'ai rien dit, ni des lois politiques, ni du Multéqa, compendium du Koran et des lois civiles qui fait autorité dans l'empire. Je vais m'en occuper dans les pages suivantes.

Les lois politiques sont exposées dans deux recueils principaux : celui qui fut promulgué sous le règne de Soliman I[er] et l'Adet, qui est le résumé des coutumes locales et provinciales encore en vigueur. Toutefois, ces recueils n'ont, dans la pratique, qu'une valeur relative,

puisque le Sultan, en vertu de son pouvoir souverain, peut toujours les modifier suivant son bon plaisir.

Un savant jurisconsulte musulman, Ibrahim Halebi, né à Alep et mort à Constantinople en 1549 (956 de l'hégire), a classé les prescriptions contenues dans les recueils précités et, vers le milieu du XVIe siècle, a publié son travail sous le titre de Multéqa-ul-Ubhur (la jonction des deux mers). Ce travail, que l'on désigne ordinairement sous le nom de Multéqa, fut originairement écrit en arabe, puis traduit en turc vers le milieu du XVIIe siècle, et enfin refondu, en 1824, sous le règne de Mahomed II. Il se compose de deux volumes, comprenant huit Codes particuliers, savoir : le Code religieux, le Code politique, le Code militaire, le Code civil, le Code de procédure civile et criminelle, le Code pénal, le Code de commerce et le Code de la chasse. Dans le courant de notre siècle, ces divers Codes ont subi quelques modifications. En 1840, à la suite du Tanzimat, un nouveau Code pénal a été adopté et la Porte a promulgué successivement : en 1846, une sorte de Code administratif et, en 1850, un nouveau Code de commerce. Aujourd'hui, tous les sujets du Sultan ont les mêmes droits, car le Hatti-Schérif de 1839 a proclamé l'égalité des chrétiens et des musulmans devant les tribunaux, et ce principe a été inscrit de nouveau dans les firmans de 1856 et de 1875.

L'organisation judiciaire de l'empire comprend une cour suprême de justice, créée en 1840, et dont jusqu'en 1875, la présidence avait été attribuée au ministre de la justice. Cette cour connaît de tous les crimes contre l'État, ainsi que des abus commis par les hauts fonctionnaires dans l'exercice de leurs charges; elle domine tous les tribunaux. C'est un firman du 12 décembre 1875 qui a enlevé au ministre de la justice la présidence de la Cour de cassation pour la donner à un haut fonctionnaire au choix du Gouvernement. Par le même firman, la haute cour a été partagée en trois chambres connaissant respectivement des affaires criminelles, des affaires civiles et des affaires commerciales.

Après la haute cour viennent les cours de justice et les tribunaux supérieurs ou mevleviets, dont deux sont présidés par un molla ou grand juge et correspondent chacun à un vilayet, puis les tribunaux inférieurs de sandjaks et de cazas, et enfin les tribunaux de district ou justices de paix. Il y a, en outre, des tribunaux mixtes de commerce, composés de vingt juges, dont dix ottomans et dix européens, qui statuent dans les différends entre indigènes et étrangers, des con-

seils de police correctionnelle, composés de la même manière et chargés de la poursuite des crimes et délits, commis par des étrangers, au préjudice des indigènes ou réciproquement.

Les contestations entre les membres d'une même communauté : chrétiens, juifs, etc., sont jugées par les papas et les rabbins. Les plaidants ont le droit d'appeler de leurs décisions aux tribunaux turcs, mais ce cas se présente fort rarement.

Le Koran étant la base de la législation, il est naturel que le personnel judiciaire soit choisi parmi les ulémas, dont le chef de ce corps, le Cheik-ul-Islam, est le premier dignitaire de l'ordre judiciaire ; c'est lui qui soumet au Sultan, par l'intermédiaire du grand-vizir, la nomination de tous les magistrats des tribunaux du premier et du second ordre.

La magistrature comprend cinq ordres ou degrés. Les présidents des cours de cassation et d'appel et les mollas appartiennent au premier ordre ; le second ordre se compose des muftis, formant un corps de deux cents membres environ, tous égaux en rang, et dont la seule attribution consiste à délivrer des fetvas ou consultations. Le troisième degré est composé des muffetichs, chargés tout spécialement de juger les procès relatifs aux biens vakoufs. Le quatrième degré comprend les naïbs, cadis et juges ordinaires ; le cinquième degré est formé des ayak-naïbs, juges suppléants, remplissant des fonctions analogues à celles de nos juges de paix. Les juges (*mollas, cadis* ou *naïbs*), outre leurs attributions ordinaires, connaissent des questions de dogme et remplissent les fonctions de notaire pour les actes et contrats.

Jusqu'à la fin de l'année 1875, les charges judiciaires étaient révocables et annuelles, mais un firman du 12 décembre de la même année, et déjà cité plus haut, a complètement modifié cette situation ; le principe de l'inamovibilité des magistrats a été formellement admis, et depuis lors les juges reçoivent un bérat impérial les garantissant contre toute destitution arbitraire, sans cause légitime.

On peut dire que l'organisation judiciaire en Turquie est double, car elle comprend deux catégories de tribunaux : les tribunaux dits du chéri ou chéria (musulmans) et les tribunaux réglementaires (nizâmiyèh) communs aux musulmans et non-musulmans.

Le chéri est composé : 1° d'une haute cour d'appel divisée en deux chambres, une pour la Turquie d'Europe (celle de Roumélie) et une pour la Turquie d'Asie (celle d'Anatolie). A la tête de la première se

trouve le câzi-asker, grand juge, dont l'emploi fut créé par le Sultan Mourad Ier, en 1361 ; il est assisté par quatorze chefs de justice honoraires qui occupent la présidence à tour de rôle, pendant une année; la seconde est présidée par le câzi-asker d'Anatolie, dont le tribunal, composé également de quatorze assesseurs, est le deuxième de l'empire. Les deux câzi-askers sont les chefs de la magistrature, l'un en Europe, l'autre en Asie, et ils proposent au Cheik-ul-Islam les candidats à tous les offices vacants dans leur ressort.

2° De tribunaux supérieurs en nombre égal à celui des vilayets. Les tribunaux supérieurs ou grands ressorts judiciaires de Constantinople et de la Mecque ont à leur tête des mollas qui, dans la hiérarchie de l'uléma, viennent immédiatement après les câzis-askers. Les autres ressorts sont administrés par des naïbs, que nomme le Sultan et qui sont révocables par lui. Le naïb inspecte et surveille tous les tribunaux du chéri du vilayet et revise, s'il y a lieu, les sentences rendues par ces tribunaux. Il préside, en même temps, la cour de justice devant laquelle sont portées, en appel, les décisions des tribunaux nizamiyèh. Il représente ainsi, en même temps, dans le vilayet, l'ancienne loi et la nouvelle, et doit, par le fait, interpréter le Koran de façon à ce qu'il concorde avec les lois basées sur le Code Napoléon.

3° De tribunaux ordinaires, dits cadiliks (offices de juges), établis aux chefs-lieux des sandjaks et des cazas. Les juges sont nommés par iradé impérial, sur la proposition du Cheik-ul-Islam. Rien de plus simple et de plus expéditif que la pratique de ces tribunaux. Les parties, sans l'assistance d'aucun avocat ou conseil, se présentent à l'audience après avoir eu soin de se munir préalablement d'un fetva du mufti. Elles exposent leur affaire à tour de rôle et soutiennent leur dire par la justification de leurs titres ou la production de témoins. Les parties et les témoins sont entendus sous serment. On attache une grande importance à cet acte, car deux témoignages suffisent pour qu'un fait soit admis; aussi le faux serment est-il sévèrement puni. L'ayak-naïb, sorte de lieutenant civil, résume brièvement la cause et le juge prononce la sentence qui est inscrite immédiatement au bas de la requête et légalisée par sa signature. Il ne reste plus alors qu'à la faire exécuter, ce qui est de la compétence des zaptiés (gendarmes).

Les tribunaux réglementaires relèvent directement du ministre de la justice. A la fois tribunaux civils et tribunaux criminels, ils connaissent: 1° de toutes les contestations, en matière civile, entre musulmans et

non-musulmans, ou même entre musulmans et musulmans, dans certains cas déterminés; 2° des crimes ou délits commis par les sujets musulmans ou non musulmans. Leur organisation, sauf en ce qui touche la nomination et le mode de recrutement des juges, se rapproche de celle des tribunaux européens. Au premier rang de la hiérarchie sont :

Les tribunaux de première instance (*daâvi-medjlisse*) institués au chef-lieu de chaque caza. Ils jugent, en dernier ressort, toute action civile ne dépassant pas mille piastres et toute action correctionnelle qualifiée de contravention par la loi pénale et passible d'un emprisonnement d'une semaine et d'une amende de cent piastres, au maximum ; et, à charge d'appel, toute action civile au-dessus de mille piastres, et toute action correctionnelle emportant une condamnation à trois mois de prison et cinq cents piastres d'amende.

Au-dessus de ces tribunaux sont les temiyz-i-houkouk-medjlisseri, siégeant au chef-lieu des sandjaks. Ils statuent, en appel, sur toutes les décisions rendues, à charge d'appel, par les tribunaux des cazas ; en première et en dernière instance, sur les contestations en matière civile, jusqu'à concurrence de cinq mille piastres ; en première instance, et à charge d'appel, sur toute espèce de délit, lorsque la peine à appliquer excède trois mois de prison et cinq cents piastres d'amende.

A un degré supérieur sont les cours de justice (divân-temiyzi) établies au chef-lieu de chaque vilayet et divisées en deux sections, l'une civile, l'autre criminelle. Elles statuent sur les recours en appel des tribunaux nizâmiyèh des cazas et des sandjaks, ainsi que sur les crimes et délits emportant des peines afflictives, telles que la mort, les travaux forcés à perpétuité ou à temps, la réclusion, l'exil perpétuel.

Au sommet de la hiérarchie est placée la cour suprême de justice, siégeant à Constantinople et comprenant deux sections : la première, sous le nom de Cour de cassation, statue sur les pouvoirs des jugements rendus au civil et au criminel, par tous les tribunaux, et se divise en deux chambres (civile et criminelle). La seconde section, sous le nom de haute cour d'appel, examine, en dernier ressort, les questions litigieuses, civiles ou criminelles, tranchées par une sentence définitive. Comme je l'ai déjà indiqué, elle se divise en trois chambres (criminelle, civile, commerciale) avec un président et deux vice-présidents.

Quelle que soit la nature ou l'importance d'une cause, tous les tribunaux indistinctement peuvent en connaître. Les conflits de compétence ne peuvent donc se produire, mais la partie citée peut évoquer le procès devant un tribunal supérieur, à son choix.

L'esprit processif est très développé en Turquie ; c'est la conséquence de cet article de la loi qui met les frais du procès à la charge du gagnant ; aussi les chicaneurs ont-ils beau jeu. Quel que soit le résultat, ils n'ont rien à perdre et tout à gagner, et ils intentent les actions les plus absurdes, se disant que si, sur dix procès, ils en gagnent un, ce sera tout bénéfice. Cette situation est très défavorable aux gens honnêtes ; il est vrai qu'elle est largement compensée par l'interdiction des plaidoiries d'avocat ; les parties peuvent avoir recours à des conseillers, mais elles doivent exposer elles-mêmes leurs griefs et leurs droits.

C'est dans les médressés et sous la direction de professeurs nommés muderris, que les jeunes gens qui se destinent à la carrière judiciaire font leurs études ; elles sont fort longues. Le softa (étudiant) suit d'abord, pendant dix à douze ans, des cours qui roulent sur la grammaire arabe, la logique, la morale, la rhétorique, la théologie, la philosophie, la jurisprudence, le Koran et la Sunna. Au bout de ce temps, s'il subit, avec succès, l'examen prescrit, il obtient le diplôme de moulazim, lequel forme le premier degré de l'uléma et lui permet d'aspirer à une charge de naïb ou de cadi en province ; mais s'il veut parvenir aux emplois supérieurs, il doit de nouveau se remettre sur les bancs, pendant six à sept années, et subir une seconde épreuve pour obtenir le diplôme de muderris, formant le second degré de l'uléma, diplôme qui est conféré par le Cheik-ul-Islam.

L'institution des tribunaux de commerce en Turquie remonte à l'année 1847, mais ce n'est qu'en 1860 qu'ils ont été organisés définitivement. Ils sont actuellement au nombre de 122 dans tout l'empire, savoir : dans la Turquie d'Europe, 49 ; dans la Turquie d'Asie, 71 ; dans la Turquie d'Afrique (Tripoli de Barbarie ou Tripolitaine), 2. Le vilayet de Syrie en compte 8, dont un se trouve à Beyrouth.

Les tribunaux établis dans les villes du littoral sont composés de deux chambres : l'une pour les affaires du commerce de terre, l'autre pour celles du commerce maritime. Les sentences sont portées, en appel, devant la cour suprême de justice. Le code en vigueur est calqué sur le Code de commerce français.

Les tribunaux de commerce sont, conformément aux traités conclus entre la Porte et les puissances européennes, compétents, sauf quelques cas réservés à des tribunaux spéciaux, pour juger toutes les causes civiles entre sujets ottomans et étrangers. Toutefois, ils ne peuvent alors siéger que comme tribunaux mixtes, et leurs arrêts ne deviennent valides que si les audiences ont eu lieu en présence d'un drogman appartenant à la nationalité de l'étranger, partie au procès. En ce qui touche l'organisation de ces tribunaux, elle rappelle celle des tribunaux de commerce français, sauf la composition qui diffère. On comprend, en effet, qu'en raison des éléments hétérogènes de la population, on n'ait pu donner à cette institution l'autonomie dont elle jouit en France.

Les tribunaux de commerce ont un président, un vice-président et un juge à demeure, tous trois nommés et rétribués par le Gouvernement, puis quatre assesseurs pris dans les communautés musulmane, grecque, arménienne et israélite, et enfin, un délégué des consulats. [illegible]s délégués ont voix délibérative chaque fois qu'un de leurs nationaux [illegible]ait au procès, comme plaignant ou défendeur.

[illegible]n quittant Beyrouth, le *La Galissonnière* se rendit à Larnaca (île de [illegible]pre). La distance entre ces deux points et de 91 milles au Nord 57° [illegible]t du monde. Pour arriver au mouillage de Larnaca, venant de [illegible] on relève le cap Grégo, au Nord du monde. Ce cap, qui forme la [illegible] S.-E. extrême de Chypre, se reconnaît à une falaise abrupte, [illegible]de 120 mètres et qui est située à 1 mille dans l'Ouest. On ren[illegible] ensuite le cap Kiti, après lequel se trouve la baie de Larnaca, [illegible] entre ce cap et celui de Pila, lequel en forme l'extrémité Est. Le [illegible]l de la baie, entre Kiti et Larnaca, est une plage de sable et de [illegible]es en arrière de laquelle se développe une vaste plaine où l'on [illegible] trois lacs salés qui s'étendent parallèlement à la côte, depuis la [illegible]rina jusqu'à 2 milles du cap Kiti.

CHYPRE.

L'île de Chypre, qui se trouve dans la partie la plus orientale de la Méditerranée, entre les golfes de Satalièh et d'Alexandrette, la mer de Syrie et celle d'Égypte, forme un triangle allongé, à côtés inégaux, dont les trois sommets sont : les caps Andréa à l'Est, Épiphane à l'Ouest et Zephgari au Sud. Elle est située entre les 34° et 35° de latitude Nord et les 29° et 32° de longitude Est; sa longueur est de 124 milles envi-

ron, de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.; sa plus grande largeur est de 45 milles; cette largeur diminue graduellement vers le N.-E., en se terminant par une presqu'île montueuse de 37 milles de longueur et de 8 à 3 milles de largeur.

Presque toutes les nations baignées par la mer Méditerranée n'ont d'histoire écrite qu'à partir de leurs relations avec l'Égypte, et Chypre ne fait pas exception sous ce rapport. Jusqu'au VIe siècle avant J.-C., l'histoire de Chypre est pleine d'obscurité, et ce que l'on en a dit est purement hypothétique. On sait cependant, d'une façon positive, qu'avant cette même époque, des colons d'origine aryenne, venant de Lycie, descendirent sur ses côtes. Ils n'en furent pas les premiers habitants, car ils trouvèrent, dans l'île, une population indigène, *les enfants de la Terre-Noire.*

L'île de Chypre passa successivement sous la domination des Égyptiens et des Perses, et plus tard sous celle des empereurs byzantins. Richard Cœur-de-Lion s'en empara en 1191, après un brillant fait d'armes qui sépara cette île de l'empire grec et lui fit prendre place parmi les États latins du régime féodal. C'est de cette époque que date la fondation du royaume de Chypre et de la dynastie des Lusignans, qui régna de 1192 à 1489 et assura, dans le pays, la suprématie des Latins. En 1489, l'île passa sous la domination des Vénitiens qui ne la conservèrent que jusqu'en 1570, où les Turcs en devinrent les maîtres.

Après un régime d'oppression qui enleva toute confiance au commerce et fit tomber dans un déplorable abandon, l'industrie et l'agriculture autrefois si florissantes, les Chypriotes se soulevèrent, en 1764, mais ils ne parvinrent pas à s'affranchir de la domination ottomane, à laquelle ils restèrent soumis jusqu'en 1878, époque où l'île fut cédée à l'Angleterre qui la gouverne et l'administre aujourd'hui.

Comme étendue et importance, l'île de Chypre est la troisième de la Méditerranée, après la Sicile et la Sardaigne. Du cap Andrea ou Saint-André, qui en forme l'extrémité E.-N.-E., jusqu'au cap Kormakiti, au N.-O., la côte est presque toute droite sur une étendue de 112 kilomètres. Dans la partie sud et près du cap Gata, qui est surmonté d'un feu fixe, visible de 15 milles, se trouvent les baies de Larnaca et de Limassol. L'île de Chypre est, en général, très élevée, surtout vers son milieu, où elle est traversée de l'Est à l'Ouest par une chaîne de hautes montagnes que coupent, à angle droit, d'autres chaînes se dirigeant du Nord au Sud et parmi lesquelles on remarque le mont Sainte-Croix,

situé dans le N.-O. de Larnaca dont il indique l'approche. On le découvre à 48 kilomètres au large ; il apparaît au-dessus des caps Grégo et Pila, et se reconnaît à sa forme triangulaire.

D'après les résultats d'un recensement officiel qui a été effectué à Chypre au commencement de 1882, la population de cette île est de 235,539 habitants, parmi lesquels il n'y a que 46,389 musulmans; le reste, à l'exception de 3,066 catholiques, israélites et protestants, est d'origine grecque. Sauf une petite colonie de Maronites, venue en Chypre il y a un siècle, toute la population chrétienne parle la langue grecque et appartient à la religion grecque orthodoxe. Généralement on classe les Chypriotes au nombre des Grecs, mais depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, la différence, entre les deux peuples, a toujours été très grande. Ils manquent de vivacité naturelle, d'activité propre et ne sont nullement philhellènes. Dociles au plus haut degré, ils sont industrieux et sobres ; leur amour du sol natal est très remarquable, et ils le poussent si loin, que l'on a souvent beaucoup de peine à les déterminer, même au prix d'avantages pécuniaires considérables, à quitter le village où ils sont nés; l'amour de la famille est exemplaire chez eux. Les mahométans qui habitent Chypre n'y sont guère fanatisés ; la plupart d'entre eux parlent aussi bien le grec que l'arabe, et ils vivent en parfaite intelligence avec leurs voisins les chrétiens. Dans les districts ruraux, la polygamie est peu en usage, et les enfants sont généralement forts et vigoureux. Il résulte de statistiques recueillies dans un grand nombre de villages où les musulmans et les chrétiens coexistent, qu'il naît, en une proportion très notable, plus d'enfants mâles chez les premiers que chez les seconds; mais la population musulmane des villes, au point de vue du développemont physique, est inférieure à celle des campagnes.

Les chrétiens sont beaucoup plus industrieux que les mahométans ; depuis longtemps ces derniers ne se sont guère occupés qu'à aliéner leurs terres, au lieu d'étendre leurs possessions. A de rares exceptions près, le musulman n'est pas un agriculteur intelligent, et l'isolement dans lequel il garde sa femme, la rend moins apte que la femme chrétienne à l'aider dans ses travaux.

A l'encontre des Crétois, la population chypriote se laisse facilement gouverner ; le brigandage est inconnu dans l'île, et la Porte y exerçait l'administration sans presque aucun appareil militaire. Par une mesure spéciale, due à l'influence de l'un des pachas, les conscrits faisaient

leur service dans l'île même et constituaient la seule force militaire que le gouverneur eût à sa disposition.

L'agriculture constitue la principale richesse de l'île de Chypre; le grain, le vin, les haricots, le coton, la garance, le tabac, la soie et le sel, sont ses produits les plus importants. Le blé est de bonne qualité; il est à petits grains et offre les mêmes avantages que le blé dur de Russie; sa valeur, sur les marchés européens, est moindre que celle des grains des autres pays, par suite de la manière primitive qu'on emploie encore dans le pays pour le battre. On évalue la récolte moyenne annuelle du blé à sept boisseaux et celle de l'orge à dix boisseaux par échelle, d'où il résulterait que la production totale serait de 560,000 boisseaux ou 70,000 quartiers de blé, et 1,200,000 boisseaux ou 150,000 quartiers d'orge. Les meilleurs blés sont ceux de Lefca, qui pèsent 31 kilogr. par boisseau; les qualités ordinaires pèsent de 28 à 29 kilogr. La meilleure orge pèse 23^{k},500 et les qualités plus communes de 21 à 22 kilogr. au boisseau. Le prix du blé, dans les années de récolte abondante, a été de 42 fr. par quartier de 480 litres, et celui de l'orge de 30 fr. 40 c. par quartier de 400 litres.

Les vins de Chypre sont depuis longtemps renommés. La meilleure qualité, connue sous le nom de *Vin de Commanderie,* du nom du commandeur des Templiers, est très estimée, notamment en France et en Italie.

La superficie de l'île est d'environ 9,600 kilomètres carrés, et l'on estime que les terres cultivables ne sont pas inférieures à un million d'hectares, dont le quinzième, tout au plus, soit 75,000 hectares, est livré chaque année à la culture. Si les vastes espaces qui sont actuellement improductifs étaient sagement utilisés, ils pourraient un jour apporter un appoint considérable aux besoins de la consommation vinicole, qui s'étend de plus en plus et se dévoloppe dans tous les pays.

On trouve, dans l'île, deux qualités distinctes de terres, qui, au point de vue de la viticulture, donnent des produits bien différents. Sur les contreforts méridionaux du Troodos (le mont Olympe des anciens) qui a une altitude de 2,000 mètres, on rencontre des terrains légers, rougis par l'oxyde de fer, mélangés de débris de granits plus ou moins pulvérisés, de fragments de schistes ou de résidus d'anciennes matières volcaniques, et n'offrant pas, en moyenne, plus de 45 à 50 centimètres d'épaisseur de terre végétale au-dessus de la roche. C'est là où se ré-

coltent les vins de commanderie. Les coteaux de la chaîne de Kerinea et les plaines de l'intérieur, dont la principale est celle de la Messorée, présentent, au contraire, dans leur ensemble, des terres blanchâtres, chargées de chaux ou grasses, et parfois aussi ayant une couleur noirâtre très prononcée. Ces terres donnent des vins noirs ou rouges ordinaires.

Les terrains à commanderie se divisent en deux zones distinctes appelées *essogi* (internes) et *exogi* (externes). Les premiers sont maigres et volcaniques ; la vigne n'y dure que de trente à quarante ans ; dans les *exogi*, au contraire, dont le sol n'est pas toujours volcanique, ces mêmes vignes ont une longévité de soixante à quatre-vingts ans.

Le climat de Chypre est trop tempéré pour que les vignerons aient à craindre les froids trop rigoureux. Les ennemis les plus redoutables de la vigne sont la sécheresse prolongée, le brouillard, qui se montre à l'époque de la floraison, et surtout les vents brûlants de juillet, qui, parfois, dessèchent le pampre sur la tige. Le fléau destructeur des vignobles de l'Europe, le phylloxera, est jusqu'à présent complètement inconnu dans l'île, et les mesures les plus rigoureuses sont prises par l'administration anglaise qui a prohibé, non seulement l'introduction des vignes étrangères et de leurs produits frais, mais même celle des légumes et fruits de toute nature.

Les jarres remplacent, à Chypre, la tonnellerie qui est inconnue dans l'intérieur du pays. Des ouvriers spéciaux vont, chaque année, de village en village, et, sur place, fabriquent, à la main, les vases qui leur sont commandés ; après les avoir passés au four, ils les enduisent, à l'intérieur, avec de la résine rendue liquide par l'ébullition. Ainsi préparées, ces jarres communiquent aux liquides ce goût particulier qu'ils conservent, même quand ils sont vieux. L'habitude invétérée du goudronnage a eu, jusqu'ici, sa raison d'être, à cause du prix élevé des bois, dont l'île est à peu près dépourvue, et de la difficulté des transports qui s'effectuent à dos de bêtes de somme jusqu'aux ports d'embarquement de Larnaca et de Limassol ; mais quand l'île aura été pourvue de routes commodes et à l'aide desquelles se fera, plus facilement, l'écoulement des produits, il est à présumer que les producteurs seront alors les premiers à reconnaître les avantages d'un outillage plus perfectionné.

Il convient d'ajouter que, dans les caves des négociants de Limassol et de Larnaca, les vins sont conservés dans des fûts spéciaux. Ces caves

ont ceci de particulier: que les vins n'y vieillissent pas graduellement et proportionnellement à leur âge, mais suivant le tonneau et la mère-lie que celui-ci renferme. Les foudres, une fois installés, ne sont, sous aucun prétexte, changés de place, et plus ils sont vieux plus grande est leur valeur, car la qualité des vins qu'on y introduira dépendra exclusivement de l'âge de la mère-lie qu'ils contiennent; ainsi, tel vin, jeune encore, mis dans une mère-lie de soixante à quatre-vingts ans, aura après deux ans de séjour, des qualités qu'il n'obtiendrait qu'au bout de dix ans s'il restait abandonné à lui-même.

La culture de la vigne a été sérieusement affectée à Chypre, par suite de l'impôt excessif dont l'a frappée le gouvernement ottoman. Comme pour tous les autres produits, le Trésor percevait la huitième partie de la production vinicole; mais comme les raisins frais ne se seraient pas conservés, la taxe fut convertie en une somme d'argent fixée annuellement par les medjlis ou juges du tribunal mixte; la base de cet impôt était calculée d'après le prix auquel le vin se vendait dans le chef-lieu du district, au lieu de l'établir d'après le prix du lieu où on le récoltait. En outre, le raisin, converti en vin, devait payer un droit d'*accise* représentant encore 10 p. 100 et, de plus, un droit d'exportation. Ces impositions excessives eurent pour conséquence inévitable de diminuer une culture qui convient tout particulièrement au sol de l'île. Il serait intelligent d'exempter cette production de tout impôt, excepté, peut-être, d'un droit minime d'exportation, car cette exemption amènerait, sans doute, le développement de la culture de la vigne.

Quoique le territoire entier de l'île soit favorable à la production du vin, la répartition des vignobles est loin d'être uniforme dans les six districts du pays. C'est ce qui résulte des relevés ci-après fournis par la douane locale, et qui établissent les quantités moyennes annuelles des produits de chaque circonscription administrative, pendant les trois dernières années.

PRODUCTION MOYENNE ANNUELLE.

PRODUCTION moyenne annuelle de l'île de Chypre pendant les années 1879, 1880 et 1881.

VINS.	LARNACA.	NICOSIE.	LIMASSOL.	LEFKA.	FAMAGOUSTE.	CARPAS.	PAPHOS.	TOTAUX.
	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.	hectolitres.
De Commanderie	1,716	505	1,856	»	»	»	»	4,077
Noirs et rouges	368	7,824	52,723	6,782	»	22	2,655	70,374
Eaux-de-vie	117	437	3,060	353	4	2	195	4,168

Pendant la même période, l'exportation a été ainsi répartie par pays, quantités et valeurs.

PAYS.	VIN DE COMMANDERIE.		VINS ROUGES ET NOIRS.		EAUX-DE-VIE.		VINAIGRES.		RAISINS SECS.	
	hectolitres.	francs.	hectolitres.	francs.	hectolitres.	francs.	hectolitres.	francs.	kilogrammes.	francs.
Turquie	296	11,150	10,086	196,483	4,771	142,750	2,067	15,486	186,375	64,225
Égypte	281	10,583	24,308	473,625	1,045	31,291	4,128	30,925	79,077	27,250
Autriche	2,701	102,866	205	4,000	5	150	48	366	97,695	33,666
France	158	5,950	12,342	240,541	97	2,925	5	42	754,085	259,858
Angleterre	28	1,055	38	766	»	»	»	»	104,152	35,891
Grèce	46	1,741	164	3,200	»	»	»	»	507	175
Italie	873	32,993	67	1,316	»	»	»	»	798	275
Russie	2	83	»	»	»	»	»	»	35,595	12,266
Malte	39	1,500	»	»	»	»	»	»	»	»
Roumanie	16	625	38	750	»	»	»	»	7,980	2,750
Totaux	4,440	168,536	47,248	920,681	5,918	177,016	6,248	46,819	1,275,978	439,706

Avec le marc du raisin dont on extrait le vin, les viticulteurs font, sur place, au moyen d'un alambic des plus simples, une eau-de-vie très faible appelée *summa* et qui est vendue à Limassol pour être redistillée. C'est elle qui sert, presque exclusivement, à la fabrication de cette eau-de-vie connue, dans tout le Levant, sous le nom de *mistra* ou mastic, suivant qu'on la parfume avec de l'anis ou de la résine de mastic.

On fabrique, à Chypre, trois espèces de vinaigre, suivant la méthode employée pour les obtenir : 1° avec des vins de commanderie devenus aigres (ce vinaigre est très estimé et a un prix assez élevé) ; 2° avec du marc de raisin ; 3° avec du verjus. Les Turcs seuls fabriquent ce dernier vinaigre.

Quant aux raisins secs, on en distingue deux qualités : le raisin sec naturel (*stafidia*) et le raisin obtenu artificiellement (*stafida*). La première de ces qualités est le résultat de la dessiccation trop ardente produite sur la plante par le soleil, aux mois de juillet et d'août ; la seconde est faite de la manière suivante : à l'époque de la maturité, les grappes de raisin noir sont coupées et plongées dans une lessive bouillante ; l'immersion ne doit pas dépasser une minute ; le fruit est ensuite étendu au soleil jusqu'à dessiccation ; il doit être souvent retourné pour que l'action solaire soit uniforme sur tous les grains. Ces produits sont vendus pour l'exportation qui préfère le raisin sec naturel à cause de la plus grande quantité d'eau-de-vie qu'il renferme.

Le *stafida* est exclusivement préparé par les agriculteurs turcs, qui, comme on le sait, ne fabriquent pas de vin.

Parmi les autres produits du sol de l'île de Chypre, on peut encore citer le coton en laine, avec lequel on fabrique, en Angleterre, où il s'en exporte d'assez grandes quantités, de la futaine, du basin et d'autres étoffes. La graine de lin et le sésame, récoltés dans l'île, sont de qualité excellente, mais la production n'en est pas considérable et c'est la France qui la consomme presque tout entière. La garance est inférieure à celle de Naples, mais elle est de beaucoup supérieure à celle de Syrie et produit une couleur bien connue sous le nom de rouge de Turquie. La Compagnie du Levant se livrait beaucoup, dans le temps, au commerce de la garance, et les importations qu'elle faisait, de Turquie en Angleterre, lui ont sans doute fait donner le nom de rouge de Turquie.

Le fruit du caroubier constitue un article important pour l'exporta-

tion ; il est très apprécié en Russie, où on en importe de grandes quantités. Autrefois, Chypre en exportait également beaucoup en Angleterre où l'on s'en servait pour la nourriture du bétail et la fabrication d'une espèce de mélasse, mais le coût élevé du fret, qui représente 30 p. 100 de son prix, dans l'île, a arrêté la consommation anglaise, qui reprendra peut-être dans l'avenir, maintenant que Chypre est devenue une possession britannique.

Il y a une vingtaine d'années, l'île produisait une abondante quantité de tabac ; celui de Omodos, près de Limassol, était surtout très apprécié en Syrie et en Égypte. Aujourd'hui, la production totale n'atteint même pas la dixième partie de la consommation intérieure. C'est au fisc de Constantinople qu'il faut faire remonter la cause de cette décadence due à ce que le gouvernement ottoman, chaque fois qu'il a éprouvé le besoin d'augmenter ses revenus, a frappé le tabac d'un impôt nouveau qui, en dernier lieu, s'élevait à six piastres (1 fr. 20 c.) par oke (1k,250) pour les qualités les plus ordinaires. C'est plus de 50 p. 100 de la valeur totale de la culture, et il n'est pas étonnant que, dans ces conditions, on l'ait presque complètement abandonnée. L'Angleterre prendra, sans doute, les mesures nécessaires pour relever cette culture qui a une grande importance, surtout pour la population agricole dont elle augmente l'aisance, parce que le travail qu'elle exige peut être fait entièrement par des femmes et des enfants.

Chypre ne produit pas beaucoup de soie, mais les cocons du district de Paphos sont excellents. Trois kilogrammes donnent cinq cents grammes de soie très belle, très forte et à nuances brillantes. Les cocons qui s'exportent vont presque tous en France.

Dans les temps anciens, la richesse minérale de Chypre fut très considérable ; aujourd'hui, on n'y fait plus de travaux miniers, mais il est presque certain que des investigations savantes et bien conduites amèneraient la découverte de nouvelles et importantes richesses de l'espèce. Le fer y abonde ; on y trouve communément l'ardoise et de belles carrières de pierres. La production du sel constitue un monopole du Gouvernement. Ce sel se tire des deux grands lacs salés de l'île, dont l'un est près de Larnaca et l'autre près de Limassol. Il y a quarante ans, le Gouvernement affermait les produits du lac de Larnaca pour la somme de 10,000 fr. ; aujourd'hui, le même lac rapporte 625,000 fr. Le prix du sel, établi par le gouvernement ottoman, est de 20 paras par oke, soit environ 75 fr. par tonne, et il en vend an-

nuellement près de 20,000 tonnes. On n'a pas essayé, jusqu'à présent, de raffiner ce sel.

D'importantes découvertes archéologiques ont été faites, il y a quelques années, à Chypre. C'est dans un jardin, près de Larnaca, qu'on découvrit le fameux bas-relief que Sargin offrit aux princes chypriotes du VIIIe siècle avant Jésus-Christ. Cette remarquable antiquité a été acquise par le musée de Berlin. Quelque temps après, on trouva, sur le sommet d'une colline, la plaque de bronze de Dali, cette intéressante inscription de trente lignes et de mille trois cents lettres, en caractères chypriotes. Cette précieuse relique, unique en son genre, fut acquise pour le compte du duc de Luynes. En 1870, on découvrit, près d'Athienon, un temple, connu aujourd'hui sous le nom de temple de Golgos et dont toutes les richesses sont en Amérique; il renfermait surtout de belles statues en parfait état de conservation, et de nombreuses inscriptions chypriotes. A la même époque, des jeunes gens qui cherchaient des statuettes dans des monticules de sable, trouvèrent un vase en bronze qui, quand ils le levèrent, se brisa dans leurs mains; il en tomba environ six cents pièces en or de Philippe et d'Alexandre le Grand. Toutes ces monnaies étaient bien conservées; quelques-unes étaient fort belles et on eût dit qu'elles venaient d'être faites. En 1875, on découvrit dans les tombes de l'ancienne ville de Curium, une collection très importante d'ornements antiques et de vases.

Sous l'administration ottomane, l'île de Chypre faisait partie du vilayet de l'Archipel et était le chef-lieu d'un sandjak; un mutessarif ou gouverneur habitait l'île et avait alternativement sa résidence à Leucosie et à Nicosie. Il administrait les affaires de l'île, de concert avec un conseil dont j'ai donné la composition et indiqué les attributions en parlant de l'organisation administrative des vilayets et sandjaks de l'empire ottoman. Une grande partie de l'ancienne organisation a été conservée par le gouvernement anglais qui semble vouloir s'attacher à donner aux Chypriotes, par une administration impartiale et éclairée, les moyens de s'élever moralement et matériellement, et qui a apporté diverses modifications dans l'application de certains impôts ou droits.

Les revenus que donne l'île de Chypre ne sont pas sans importance; ils peuvent être classés en trois catégories : 1° revenus provenant de l'administration des propriétés appartenant exclusivement à l'État; 2° droit régalien sur les produits de toutes les terres; 3° impôts directs

et indirects, dans lesquels sont compris les produits du monopole du sel, des décimes de la terre, des douanes et accises, du monopole des poids et mesures, des droits du timbre et du transfert de la propriété; de la taxe sur les chèvres et les moutons, etc.

En 1881, ces revenus se sont élevés à la somme de 3,902,225 fr.; les dépenses, pendant la même année, ont atteint le chiffre de 2,985,425 fr. mais, aux termes de la convention intervenue le 4 juin 1878, et d'après laquelle le gouvernement anglais s'est engagé à payer un tribut annuel à la Porte, en échange de la cession de l'île, il a été compté, de ce chef, au gouvernement ottoman une somme de 2,400,000 fr. environ pour l'annuité de 1881.

Sans être malsain, le climat de Chypre ne vaut pas cependant celui des îles et contrées qui l'avoisinent; la fièvre intermittente quotidienne y est commune, mais ne présente aucun caractère dangereux. On prétend que les boissons froides et les vêtements trop légers ne conviennent aucunement à ce climat.

L'île est très giboyeuse, surtout dans les environs de Paphos; on y trouve le francolin, un bel oiseau ressemblant au faisan; les lièvres y abondent et sont excellents; les perdrix n'ont pas les pattes rouges et manquent de saveur; les bécasses descendent dans les plaines lorsque la neige recouvre les montagnes; les cailles sont abondantes.

Au sommet du mont Troodos, s'élève le couvent de Chico, le plus important et le plus riche de l'île; les moines, au nombre de soixante, s'occupent de travaux agricoles; ils sont secondés par un certain nombre de jeunes gens attachés au couvent, et parmi lesquels se recrutent ces religieux. Nicosie, qui est la capitale de l'île, est le siège d'un archevêché auquel, il y a quelques années, un séminaire a été annexé.

La ville de Larnaca, qui renferme une population de 8,000 habitants, est divisée en deux parties : l'une, appelée la Marina, a une étendue de 1 mille le long de la plage et rejoint presque l'autre partie, située dans l'intérieur. A la Marina, il n'y a que des magasins, des bazars et quelques maisons; le débarquement, sur ce point, est souvent difficile et même impraticable à cause des vents du large qui soufflent fréquemment avec violence et occasionnent une très grosse houle.

Larnaca, proprement dit, n'a qu'une rue principale, avec des maisons et des jardins épars de chaque côté. C'est le port le plus important de Chypre et la résidence d'un consul de France. Sur la plage de sable qui contourne la baie, on voit plusieurs villages.

Près de Larnaca se trouve une mosquée qui contient une tombe où, d'après la tradition musulmane, aurait été inhumée la sœur de lait de Mahomet. On prétend que les navires turcs, en passant devant cette mosquée, hissent leurs couleurs et font une salve d'artillerie.

On peut promptement et facilement se ravitailler à Larnaca, où l'on trouve, à des prix raisonnables, de la viande, des volailles, des légumes et des fruits. On trouve également à acheter, chez les principaux négociants de la localité, dont les magasins sont très abondamment pourvus, des vins de Chypre depuis 0 fr. 50 l'oke (1k,250) jusqu'à 30 fr., suivant la qualité et l'âge.

Makri.

De Larnaca à Makri, où se rendit le *La Galissonnière* en quittant l'île de Chypre, la distance est de 310 milles.

Avant d'arriver à Makri, située sur la côte de Caramanie, on passe devant les Sept Caps, qui sont les extrémités de plusieurs hautes montagnes, bordant la côte, sur une étendue de 7 milles. On a, devant soi, le cap Souvelah formant avec le cap Angistro, qui en est distant de 8 milles, l'entrée du golfe de Makri où se trouve une baie au fond de laquelle est le port du même nom, que l'on atteint en passant devant l'île Cavalière, qui est couverte de ruines du moyen âge. Le côté ouest de ce golfe est formé par les îles Iéro et Tersanèh dont la première a une altitude de 258 mètres, et la seconde de 240.

La petite ville de Makri, où réside un agent consulaire de France, a une population de 3,000 habitants environ; elle est bâtie au milieu d'un marais, dans la partie S.-E. du golfe et au pied d'une chaîne de montagnes dont le sommet le plus élevé a une hauteur de 1,800 mètres; les ruines de l'ancienne Telmissus l'entourent; le port est bien fermé et à l'abri de tous les vents; les environs sont très marécageux et couverts de tombeaux antiques, dont quelques-uns, que j'ai visités, sont remarquables et parfaitement conservés.

Pendant l'été, une grande partie de la population abandonne cette localité et se retire dans l'intérieur du pays, à cause des fièvres qui y règnent de mai à octobre et la rendent inhabitable.

Il y a peu d'industrie et de commerce à Makri, où il se fait quelques chargements de bois et de vallonées (écorce qui recouvre les glands du chêne et que l'on emploie dans les tanneries). On trouve aux environs,

et notamment à Levisi, autre petite ville à quelques kilomètres dans l'intérieur, des fabriques de tapis très estimés et que l'on peut acheter à des prix bien moins élevés qu'à Smyrne.

Dans la montagne, il y a des eaux minérales.

Ile de Cos.

Après Makri, le bâtiment amiral visita l'île de Cos, qui en est à 115 milles. On passe devant l'île de Rhodes, dont on laisse, dans l'Ouest, les deux principales montagnes, qui sont : les monts Attazaro et Élie, ayant, le premier, 1,241 et, le second, 798 mètres d'altitude; on trouve ensuite l'île de Symi, qu'entourent plusieurs îlots, puis on contourne le cap Krio, près duquel on remarque les ruines de Guide; de là on se dirige sur le cap Fouka, qui conduit au mouillage du chef-lieu de l'île.

L'île de Cos ou Stancho, l'une des Sporades, est située à l'entrée d'un golfe magnifique; elle a une longueur de 23 milles de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.; sa largeur est irrégulière et ne dépasse pas 5 milles; elle finit à l'O.-S.-O., par une sorte de presqu'île; la côte nord est sans accidents remarquables; la côte sud, beaucoup plus élevée que la précédente, offre une assez grande baie, découverte du Sud au S.-E.; la partie orientale se termine par un cap au Nord duquel est la baie de Cos; la pointe N.-E. de l'île, connue sous le nom de pointe des Moulins, forme l'extrémité nord de cette baie. Le reste de la côte est composé d'anses qui n'ont pas d'enfoncement.

Cos dépend du vilayet de l'Archipel et fait partie du sandjak de Chio, dont elle est l'un des principaux cazas. L'île entière renferme une population de 20,000 habitants.

Dans les temps anciens, cette île était connue sous le nom de Lango, qui lui fut donné probablement à cause de sa forme allongée; elle est étroite, surtout dans sa partie occidentale, qui se recourbe vers le Sud et est montagneuse. La ville moderne, contenant 3,500 habitants, occupe le même emplacement que l'ancienne, fondée en l'an 366 avant l'ère chrétienne, et dont l'antique splendeur est attestée par quelques débris que l'on trouve encore au milieu des constructions nouvelles.

Cos reçut ses premiers habitants des mêmes émigrations qui peuplèrent Rhodes et toutes les îles des alentours; ce fut l'un des fils de

Triopas qui devint le premier chef de cette île, à laquelle il donna son nom. Après le déluge de Deucalion, des Éoliens de Lesbos vinrent s'établir à Cos sous la conduite de Méandre, qui fut roi du pays; plus tard, l'île passa sous la domination des Héraclides et des Asclépiades; elle s'unit ensuite à Byzance, à Rhodes et à Chio, pour s'affranchir du joug d'Athènes; quelques années après, elle accepta la domination d'Alexandre le Grand et celle de Ptolémée, roi d'Égypte, qui sut attacher les habitants à ses intérêts, par les avantages commerciaux qu'il leur donna.

Lorsque l'Égypte fut abaissée, les insulaires de Cos recherchèrent, comme les Rhodiens, la protection du Sénat romain contre les rois de Macédoine et de Syrie. Sous l'empereur Claude, Cos devint tributaire tout en conservant ses droits de cité ; mais sous Vespasien, elle perdit les derniers restes de sa liberté et fit partie de la province des îles dont Rhodes devint la capitale. Sous Antonin, un tremblement de terre ayant bouleversé les côtes de la Carie, de la Lycie et les îles voisines, l'empereur répara tout le désastre et fit reconstruire, à ses frais, les villes de Cos et de Rhodes.

Quand vint la décadence de l'empire romain, Cos eut sa part des maux qui fondirent sur toutes les provinces de cet empire, et, dans leurs courses à travers l'Archipel, où rien ne leur résistait, les Sarrasins lui firent éprouver de grands dommages.

Au XIVe siècle, Cos, désormais appelée Lango, devint une province de ce petit État maritime fondé à Rhodes par les chevaliers de Saint-Jean de Jésusalem et où s'organisa, au nom de la foi chrétienne, une si énergique résistance. En 1315, Lango fut occupée par Foulques de Villaret, le conquérant de Rhodes, qui en fit un des fiefs les plus considérables de l'ordre.

De 1444 à 1460, les Turcs et les Sarrasins firent vainement plusieurs tentatives pour s'emparer de Lango où ils descendirent, en 1464, sans pouvoir s'y établir.

Le 17 octobre 1492, un tremblement de terre bouleversa l'île entière et détruisit toutes les forteresses. En 1523, Lango tomba au pouvoir des Turcs, qui lui donnèrent le nom de Stancho, sous lequel cette île est beaucoup moins connue que sous celui de Cos.

En 1821, lors des troubles de la Grèce, Cos fut le point central des opérations des Turcs contre Samos, qui était en pleine révolte, et elle traversa, sans souffrir, cette époque si funeste à d'autres îles voisines.

Le territoire de Cos est fertile ; on y voit des plaines bien cultivées, et les coteaux nourrissent de nombreux troupeaux ; ses vins, célèbres dans l'antiquité, sont encore assez renommés. Les principales productions du sol sont avec le vin les céréales, les citrons, les oranges et les raisins, dont il se fait un commerce important.

La ville chef-lieu, qui porte le nom de l'île, n'a qu'une importance secondaire ; au moyen âge, elle était défendue par une citadelle que firent élever les chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem, dont on voit encore les armes sur la porte de cette forteresse qui n'a plus aujourd'hui que des murailles menaçant ruine, et où se montrent quelques vieux canons avec lesquels a été rendu le salut fait à la terre, par le *La Galissonnière*, après son arrivée au mouillage. Le port, autrefois vaste et commode, est maintenant ensablé en grande partie, et ne peut recevoir que des bateaux caboteurs d'un faible tonnage.

Les environs de Cos paraissent bien cultivés ; sur une assez grande étendue, on remarque beaucoup de jolies maisons de campagne et de jardins, entourés de citronniers et d'orangers ; on y voit aussi de nombreux moulins à vent.

Cos a des souvenirs archéologiques et historiques intéressants, notamment le célèbre temple d'Esculape qui a été converti en mosquée. C'est la patrie d'Hippocrate, d'Apelle et de Philétas. Sur la principale place de la ville, on admire un platane prodigieux, qui en occupe le centre et dont les branches étendues la couvrent tout entière. C'est sous cet arbre gigantesque, qui a 10 mètres de circonférence, que, d'après la tradition, Hippocrate venait, chaque jour, donner ses consultations. Les habitants rendent une espèce de culte à ce beau platane, et, pour empêcher les branches affaisées sous leur propre poids de se briser, ils ont élevé, tout autour, un mur et des colonnes en bois et en plâtre, pour soutenir la vieillesse de cet arbre respecté. Une fontaine, placée en face, ajoute au charme de ces lieux très fréquentés par les habitants qui viennent y chercher un abri contre la chaleur du jour.

Ile de Samos.

L'île de Samos est séparée par 80 milles de celle de Cos. Ce n'est donc, pour un bâtiment comme le *La Galissonnière*, qu'une traversée de quelques heures, mais qui n'est pas dépourvue d'intérêt. Après avoir doublé la pointe nord de Cos, sur laquelle se trouvent un grand nom-

bre de moulins à vent, on aperçoit successivement les îles de Kappari, Kalimno, Kalalimno, Larmaca (ancienne Farmacura), Fero, Lipso, Arki et Gaidora; cette dernière est peu éloignée du détroit de Samos dont l'entrée est dans le Sud de l'îlot Chapel. On contourne l'île de Samos par l'Est et le Nord, jusqu'à l'entrée de Port-Vathy, qui est au fond d'un golfe, en forme d'entonnoir, ayant 5 milles de profondeur et ouvert seulement aux vents de N.-O.

L'île de Samos (en turc *Sicani*), qui s'étend de l'Est à l'Ouest entre les 44°47′ longitude Est et 37°46′ latitude Nord, est située vis-à-vis de l'ancienne Éphèse, le long de la côte de l'Asie Mineure, dont elle est séparée par un étroit canal; sa longueur est de 56 kilomètres, sa plus grande largeur de 20; le tour complet de l'île, en suivant toutes les sinuosités du rivage, dépasse 200 kilomètres; elle fait partie du groupe des Sporades, dont elle est une des plus considérables.

Autour de Samos et au N.-E. de Port-Vathy, s'élèvent quelques îlots qui portent les noms de Saint-Nicolas, Dascalia, Macronisi, Prasonisi et Diapori. Les promontoires de l'île sont nombreux, surtout dans la partie Est, où la côte est plus découpée que vers l'Ouest.

Le nom de Samos, sous lequel l'île s'est illustrée, et qui la désigne encore aujourd'hui, n'est pas le seul qu'elle ait porté autrefois. Dans l'antiquité la plus reculée, elle avait dû, à l'aspect boisé de ses montagnes, aux fleurs de ses plaines, et même à la tradition religieuse, les dénominations de : Dryusa, Cyparissia, Mélamphyllos, Anthémis et Stéphane. A une époque que l'on ne peut déterminer, elle prit le nom de Samos, soit d'un de ses héros, soit, disait la fable, de la belle Samia, fille du fleuve Méandre, soit plutôt d'un vieux mot grec ou phénicien qui signifie élevé. L'aspect extérieur des rivages de Samos justifierait cette supposition.

Les plus anciennes traditions relatives à Samos remontent aux temps antéhistoriques. Les premiers habitants de l'île durent être des Pélages. Pour arriver aux faits positifs de son histoire, il faut se reporter à l'époque du grand établissement des Ioniens en Asie Mineure, où ils fondèrent, dans cette île, leurs treize villes en souvenir de leur séjour dans le Péloponèse.

Pendant les guerres Médiques, les habitants de Samos se divisèrent en deux partis : les citoyens riches et puissants, qui tenaient pour les Perses, et le peuple, qui tendait à favoriser la cause de la Grèce. Sous la domination d'Athènes, le commerce et l'industrie prirent, chez les

Samiens, un développement considérable; mais, lorsque la domination romaine s'étendit sur la Grèce, Samos entra dans l'alliance de Rome avec Attale et les Rhodiens, et en l'an 129 avant J.-C. elle fut comprise dans les villes d'Asie réduites en province romaine; plus tard, elle secoua le joug et s'unit à Mithridate. Ce soulèvement ne fut pas heureux, et Sylla le lui fit expier durement; il était encore à Samos quand des pirates s'en emparèrent, pillèrent la ville, et ruinèrent le temple jusque-là respecté.

Lorsque l'empire romain fut partagé en thèmes, Samos dut aux souvenirs qui se rattachaient à son nom de devenir le chef-lieu du 16e thème de l'Orient. En 888, les Sarrasins s'en emparèrent et la ruinèrent. Au temps des croisades, elle devint une possession des empereurs byzantins. En 1453, elle tomba au pouvoir des Turcs et ses derniers habitants émigrèrent. Ce ne fut qu'un siècle plus tard qu'elle se repeupla par des populations venues de la côte voisine et de Mitylène; un peu de culture et de commerce lui rendit la vie dont elle était privée depuis un grand nombre d'années.

Au moment où éclata la guerre de l'indépendance, en Grèce, l'île de Samos était peuplée de Grecs cultivateurs; elle avait 40,000 habitants, et relevait du gouverneur d'Échelle-Neuve qui y entretenait un cadi et quelques janissaires. L'assassinat du patriarche de Constantinople fut l'occasion d'un soulèvement général dans l'île dont les primats, rassemblés à Vathy, proclamèrent l'indépendance; le peuple massacra le cadi et ses soldats, depuis longtemps odieux par leurs iniquités, et toute la campagne répondit à l'insurrection des villes. La nouvelle de ce soulèvement déconcerta les Turcs et anima les Grecs.

Pour éviter à leur île les malheurs d'une invasion, les Samiens résolurent de porter eux-mêmes la guerre chez les Turcs et d'ouvrir la campagne. En deux mois ils avaient pu former une armée de 20,000 combattants, qui débarquèrent sur plusieurs points de la côte d'Asie, où ils détruisirent un grand nombre de villages; en même temps, leurs navires rapportaient, des ports de l'Europe, des armes et des munitions de guerre; des bâtiments de guerre légers, armés et équipés par eux, couvraient l'Archipel et répandaient la terreur parmi les Turcs.

La répression que prépara le Sultan n'eut aucun résultat, et l'audace des Samiens s'en accrut davantage. Au mois de mars 1822, ils tentèrent contre Chio, dont ils méditaient la conquête, une entreprise qui eut les effets les plus désastreux pour eux, car leur armée, après

avoir remporté quelques avantages dans l'île, fut défaite ensuite par les troupes du Sultan qui avait rassemblé 50,000 hommes à Tchesmé, pour la défense de l'île.

Satisfaits de ce succès, les Turcs songeaient à débarquer à Samos, et complétaient dans ce but leurs préparatifs militaires, lorsque deux brûlots grecs incendièrent le vaisseau amiral ottoman, et détournèrent de l'île le péril qui la menaçait. Les Samiens recommencèrent alors leurs incursions et leurs ravages sur le continent, et les continuèrent pendant plusieurs années, repoussant toujours les attaques dirigées par les Turcs contre leur île.

Après la bataille de Navarin, et lorsque l'intervention des trois principales puissances de l'Europe eut assuré à la Grèce la possession de la liberté pour laquelle elle avait combattu, on pensa à donner aux îles, parmi lesquelles Samos tenait le premier rang, une organisation particulière et à en former un État séparé, sous le nom de royaume de l'Archipel; mais ce projet n'eut pas de suite, et Samos resta attaché à l'empire ottoman. En 1832, de nouvelles négociations furent entreprises pour donner aux Samiens, qui se refusaient énergiquement à subir le joug de la Porte, une semi-autonomie qui devait les rendre à peu près indépendants ; ces négociations eurent un résultat fructueux, et un firman du Sultan Mahmoud, du 10 décembre 1832, érigea Samos en principauté tributaire de la Porte, qui lui accorda divers privilèges, notamment ceux d'avoir une administration propre et un conseil de notables présidé par un haut fonctionnaire de la religion du pays, nommé par la Porte et ayant le titre de Prince de Samos. Le même firman disposait, en outre, qu'il n'y aurait pas de troupes dans l'île, et que les habitants paieraient directement, au gouvernement ottoman, un tribut annuel de 400,000 piastres.

La soumission de l'île ne suivit point immédiatement la promulgation de ce firman, et ce ne fut qu'en 1834 que Samos reçut le prince Vogoridès, chargé de l'administrer. Celui-ci ne fit qu'une courte apparition dans l'île, et il laissa le soin de la gouverner à un caïmacam ou délégué. Quinze caïmacams gérèrent successivement les affaires en son nom ; mais le mécontentement des habitants alla toujours croissant, à cause des abus et des exactions dont ils avaient à se plaindre. En 1849, des troubles graves éclatèrent à Samos, à la suite desquels le caïmacam et les agents du prince Vogoridès furent contraints de s'enfuir. La Porte, craignant que cette île ne cherchât, de nouveau, à secouer sa

domination, lui envoya un firman plus explicite et plus libéral que le premier, et, en même temps, elle remplaça le prince Vogoridès par le prince Callimaki. Celui-ci nomma pour son caïmacam, M. Conémenos, qui débarqua à Vathy dans les derniers jours du mois de février 1850.

Ce firman organique réglait les questions relatives à la représentation nationale, à la composition du Sénat, à la durée des sessions et à l'administration générale de l'île. Le nouveau caïmacam sut l'appliquer de la manière la plus large et la plus libérale, et remplir fidèlement la mission de conciliation et de paix dont il était chargé. Sous son administration intelligente, la justice, qui exigeait un remaniement complet, fut réorganisée, l'égalité politique accordée à tous les insulaires, l'Assemblée nationale constituée par voie d'élection, le Sénat élu.

Depuis la concession de tous ces avantages, les choses ont très bien marché à Samos qui, par le nombre et l'étendue de ses privilèges, est à peu près sur le même rang que les provinces privilégiées de Candie et du Liban. J'ajouterai que, depuis quelques années, les princes résident dans l'île qu'ils gouvernent effectivement. Le prince actuel porte le nom de Constantin Adosidis; c'est le huitième, à partir de la transformation de Samos en principauté; il a été élevé à cette dignité le 17 février 1879.

Voici, par ordre chronologique, la liste des sept précédents princes ou gouverneurs :

Étienne Vogoridès, de 1834 à 1850.

Alexandre Callimaki, de 1850 à 1854.

Jean Ghika, de 1854 à 1858.

Miltiade Aristarchi, de 1858 à 1866.

Constantin Adosidis, de 1866 à 1874.

Constantin Photiadis, du 26 mars 1874 au 17 février 1879.

L'île est divisée administrativement en quatre districts, comprenant ensemble 36 villages ou communes, savoir :

Vathy, avec 11 villages ;

Chora, 10 villages ;

Carlovassi, 9 villages ;

Marathro-Kampos, 6 villages.

Chaque village est administré par un démarque (maire) assisté d'un conseil municipal.

D'après une statistique officielle récente, l'île renferme 37,080 habitants, non compris 10,000 Samiens environ, qui habitent la côte de

l'Asie-Mineure, mais sont demeurés néanmoins citoyens de Samos, plus 3,400 commerçants, originaires de l'île et établis en Turquie, en Grèce, en Roumanie, en Amérique, aux Indes et jusqu'en Australie.

Ces 37,080 habitants se divisent comme suit :

District de Vathy	10,288
— de Chora	11,161
— de Carlovassi	9,047
— de Marathro-Kampos	6,584
Total égal	37,080

dont 7,758 hommes, 8,768 femmes et 20,554 enfants des deux sexes.

Il y a, dans toute l'île, 8,766 maisons, 8,932 familles, 79 églises, 8 monastères, habités par 165 religieux ou religieuses, et dont le plus ancien a été fondé en 1566 ; dans l'un de ces monastères, on soigne les lépreux.

Les revenus de ces huit monastères, qui ont des fermes régies par les moines, se sont élevés, en 1881, à 244,188 piastres turques, soit 48,837 fr. 60 c., et leurs dépenses à 226,509 piastres, soit 44,301 fr. 80 c.

Tous les habitants suivent la religion grecque et la seule langue parlée est le grec.

Aucun musulman ne peut posséder de propriétés dans l'île.

Le prince est le chef du pouvoir exécutif ; il est assisté d'un conseil (le Sénat) composé de quatre membres, nommés par lui, sur une liste double de candidats, élus par les districts. Il jouit d'une liste civile de 150,000 piastres, soit 30,000 fr., et a le droit de grâce.

Le pouvoir législatif réside dans une assemblée composée des députés des villages, au nombre de trente-sept, qui se réunit, chaque année, au mois de février, sous la présidence du métropolitain. L'assemblée délibère sur toutes les questions relatives aux revenus et aux dépenses, à la perception de l'impôt, aux encouragements à donner au commerce, et aux améliorations reconnues utiles ; elle fixe les appointements des membres du conseil administratif, du secrétaire du gouvernement, des membres du tribunal, des gendarmes, des employés de bureau et de ceux des quarantaines et de la police.

La justice est rendue : 1° par des juges de paix qui prononcent dans toutes les affaires civiles au-dessous de 100 piastres ; 2° par un tribunal de première instance ou central, qui siège au chef-lieu, et se compose

d'un président, deux juges, un commissaire du gouvernement et deux secrétaires ; 3° par un tribunal d'appel, composé de membres de la Chambre ; 4° par un tribunal correctionnel, dit du jury, composé d'un président et sept jurés ; 5° par une cour de cassation (aréopage).

Dans les localités où il n'existe pas de juge de paix, le maire et deux notables constituent un bureau de justice de paix.

Les membres du tribunal de première instance sont nommés par le prince et révocables. Ils reçoivent les traitements ci-après :

Le président, le commissaire du gouvernement et les juges, 250 piastres par mois, soit	50 fr.
Le premier secrétaire, 200 piastres, soit	40
Le second secrétaire, 120 piastres, soit	24

Ce tribunal juge les causes civiles et commerciales. Les parties plaident elles-mêmes ou sont défendues par un avocat.

La cour de cassation consiste dans les quatre sénateurs, un commissaire du gouvernement et un secrétaire ; elle est présidée par le Prince, elle casse ou ratifie tous les jugements, de quelque juridiction qu'ils émanent.

Le démarque de chaque village est renouvelé tous les ans, et les dépenses des communes sont votées séparément par chacune d'elles.

La milice se compose de 80 soldats du pays, commandés par un oplarque, et de 10 gendarmes. Il y a, en outre, une garnison ottomane sédentaire de 250 soldats, sous les ordres d'un colonel. Enfin, un aviso à vapeur, de la marine turque, stationne, d'une manière permanente, au mouillage de Vathy.

L'instruction publique, par suite de l'anarchie qui avait longtemps régné dans l'île, était fort négligée, il y a une quarantaine d'années; beaucoup de communes manquaient d'écoles, et les maîtres, mal payés, étaient quelquefois obligés de renoncer à une carrière dans laquelle plusieurs mouraient de faim. Aujourd'hui, il n'y a que trois villages qui n'aient point encore une école communale, et l'on pense que cette lacune disparaîtra prochainement.

Les divers établissements d'instruction publique se décomposent comme suit :

1 école ecclésiastique (école de Malagari) ;

1 gymnase ou lycée ;

4 collèges;

2 écoles primaires supérieures pour les garçons;

4 écoles de filles;

33 écoles communales.

Ces 45 établissements emploient 81 professeurs et instituteurs donnant l'enseignement à 3,298 élèves, dont 2,391 garçons et 907 filles.

Actuellement, la principauté dépense annuellement, pour l'instruction publique, une somme considérable et qui, en 1881, s'est élevée à 360,278 piastres, soit 72,055 fr. 60 c. sur un budget général de recettes de 3,033,730 piastres, ou 606,746 fr.

Cette dépense de 360,278 piastres se répartit ainsi:

	Piastres.
Pour l'école ecclésiastique de Malagari	23,606
Pour le gymnase ou lycée et un collège annexe	117,672
Pour les trois autres collèges de la principauté	48,600
Pour les deux écoles primaires supérieures de garçons	8,400
Pour les quatre écoles de filles	54,000
Pour les 33 écoles communales	108,000
Total égal	360,278

La marine marchande se compose de 310 bâtiments ou bateaux, à voiles, jaugeant ensemble 6,506 tonneaux, et se divisant comme suit:

			Tonneaux.
1	trois-mâts-barque	=	247
17	bricks	=	2,489
19	bricks-goélettes	=	1,149
32	bombardes	=	1,269
241	petits bateaux	=	1,361
	Total égal		6,506

Tous ces navires et bateaux naviguent sous le pavillon samien.

Le commerce de Samos, en 1881, a pris une assez grande extension par suite d'achats importants de raisins secs, faits pour la France. Jusqu'à présent, les produits de l'espèce étaient envoyés à Trieste d'où on les distribuait à diverses villes d'Allemagne, d'Angleterre, de Turquie, Hollande, Égypte et Roumanie. Deux millions de kilogrammes de raisins secs ont été expédiés à Marseille, le Havre et Rouen, pour y faire du vin.

Le mouvement général du commerce de l'île de Samos, pendant les quatre dernières années, a été, pour les importations, de 52,015,345

piastres, soit 10,403,069 fr., et pour les exportations de 42,831,394 piastres, soit 8,566,278 fr. 80 c.

Il est prélevé un droit de 6 p. 100 sur tous les produits importés et exportés. En outre, l'administration perçoit un autre droit de 4 paras (environ deux centimes) par oke sur le blé importé dans l'île, ce qui lui fait un revenu annuel variant de 80,000 à 90,000 piastres (de 16,000 à 18,000 fr.), lequel est consacré aux écoles.

L'olivier et la vigne sont les deux grandes richesses de l'île. Les meilleures huiles viennent de Marathro-Kampos et du versant occidental du Kerki, et les vins les plus estimés, de Carlovassi, de Pyrgos, et de la vallée de Palæo-Castro. Les vins sont en grande partie muscats, et plutôt blancs que rouges; très liquoreux, ils le deviennent moins quand on y mêle de la résine, et ensuite ils se conservent mieux; aussi l'usage du vin résiné est-il très commun, non seulement à Samos, mais dans presque toutes les îles de l'Archipel et dans la Grèce continentale.

Les raisins secs, sans avoir la qualité et la réputation de ceux de Corinthe et de Smyrne, sont cependant très recherchés.

Le blé réussit peu, excepté dans quelques plaines. Les Samiens tirent de l'Anatolie celui qui leur est nécessaire.

Comme animaux domestiques, l'île nourrit des bœufs, en petit nombre, des moutons, des chèvres, des ânes et des mulets; ces derniers servent à tous les transports, et ils ont le pied très sûr. Les chevaux sont un luxe que se permettent peu d'habitants; d'ailleurs, la nature montagneuse du sol et l'escarpement ou le mauvais état de la plupart des routes les rendent peu utiles. Parmi les animaux sauvages, on trouve le chacal et le sanglier. Les tourterelles, les pigeons sauvages, les pintades, les bécasses et les poules y abondent; les perdrix surtout s'y rencontrent par bandes nombreuses.

L'île possède des mines de fer, d'ocre, d'émeri, de marbre blanc et de jaspe; mais elles sont, depuis longtemps, inexploitées. L'ancienne réputation de la poterie de Samos est aujourd'hui bien déchue, et les vases qu'on fabrique ne mériteraient plus les éloges qui leur étaient donnés autrefois. Cependant l'art du potier est encore cultivé dans quelques villages, mais tout se borne aux ustensiles indispensables à la vie, et dans lesquels on recherche plutôt l'utilité que la beauté et l'élégance.

Dans les temps primitifs, les deux grandes chaînes de montagnes qui

traversent l'île étaient couvertes de belles et épaisses forêts qui, plus tard, furent arrachées, en partie, pour faire place à la culture ou pour être exploitées par les habitants. On trouve encore aujourd'hui, sur les flancs de ces montagnes, des cyprès, des thuyas, des chênes, mais surtout des pins qui forment comme le fond des forêts existantes; on trouve aussi, dans l'intérieur du pays, des platanes gigantesques qui s'élèvent, en général, près des fontaines. Les arbustes les plus ordinaires sont les myrtes, les lentisques, les arbousiers et les lauriers-roses; comme arbres fruitiers, les mûriers, amandiers et figuiers y sont en grand nombre; en outre, des touffes de thym et d'autres herbes odoriférantes, ont pris racine de toutes parts.

D'après ce que je viens de dire, on voit qu'il ne faut pas s'imaginer que Samos soit aussi nue et stérile qu'elle le paraît de loin, surtout à l'aspect des monts élevés qui portent les noms d'Ampélos et de Kerki, et ce serait, à mon avis, être fort injuste envers les îles de l'Archipel, que de vouloir les juger à première vue et d'une manière définitive, sans avoir abordé leurs côtes, car autrement on serait tenté naturellement d'en tracer une peinture défavorable et non méritée. En effet, lorsqu'on traverse, pour la première fois, les flots de cette mer célèbre qui sépare la Grèce de l'Asie, on s'étonne d'abord de la stérilité apparente et quelquefois réelle de la plupart des îles dont elle est parsemée, et comparant la nudité de leurs contours et de leurs flancs, souvent décharnés, avec les poétiques descriptions des auteurs anciens, on éprouve une sorte de désenchantement qui détruit les illusions que l'on s'était faites. Il faut se garder cependant de prononcer trop vite un irrévocable arrêt contre ces îles et contre les poëtes qui les ont chantées, car, même après tous les ravages qu'elles ont subis, et malgré tous les changements que les désastres de la guerre et des invasions ont dû y apporter, elles conservent encore assez de vestiges de leur primitive beauté et de la richesse de leur sol pour justifier leur antique renommée; mais ces vestiges ne se montrent guère qu'à ceux qui y pénètrent et en parcourent l'intérieur.

Cette remarque générale s'applique, d'une manière toute particulière, à l'île de Samos. En effet, lorsqu'on la voit du large, on est frappé de la nudité du mont Kerki dont les pentes abruptes et les immenses précipices semblent faire croire que l'île entière n'est qu'un amas de rochers entassés où la culture ne peut trouver place, et où toute végétation est morte ou languit; mais cette impression désagréable fait place

à de la surprise quand, après débarquement à Port-Vathy, la ville capitale, on s'avance un peu dans l'intérieur de l'île, où l'on découvre une nature variée et pittoresque, mêlant à la grandeur et à la sévérité des paysages, d'agréables et douces perspectives, qui flattent et reposent la vue.

Samos est sous le même ciel que la partie méridionale de l'ancienne Ionie, qui a été, de tout temps, vantée pour la douceur et la beauté de son climat.

Quoique moins favorisée par la nature, cette île participe cependant aux avantages de cette heureuse contrée; les hivers y sont tièdes et s'y font à peine sentir, excepté sur les hauts plateaux. L'Ampélos, malgré son élévation, se couvre rarement de neige; le Kerki seul en blanchit quelquefois ses cimes. Dès le mois de février, les amandiers sont en fleurs et la vigne bourgeonne; dans la partie méridionale de l'île surtout, qui est à l'abri des vents du Nord, la végétation est très précoce. Dans la partie occidentale, il pleut plus fréquemment que dans celle qui regarde l'Orient, à cause de la hauteur plus grande du Kerki qui, dominant l'île entière et toutes les îles voisines, attire sans cesse vers son sommet, durant l'hiver, des nuages qui s'y concentrent et souvent éclatent. Cette chaîne et celle de l'Ampélos réagissent nécessairement sur le climat de l'île, et la rendent plus sujette aux pluies et aux orages que certaines parties correspondantes de l'Anatolie, placées sous le même degré. Les mois de janvier et de février amènent assez ordinairement des pluies abondantes, qui ressemblent quelquefois à de véritables avalanches, tant elles sont soudaines et impétueuses.

Si les hivers sont peu rigoureux à Samos, les étés y sont rafraîchis par des brises qui en tempèrent l'ardeur et, comme la plupart des villages sont situés sur des hauteurs, les habitants n'y souffrent jamais beaucoup des chaleurs.

On peut dire que le climat de Samos est généralement sain, et dans quelques villages même la vie humaine y dépasse parfois la limite ordinaire. Ainsi, on cite, à Spatharel, une femme qui est morte, il y a quelques années, à l'âge de cent trente ans.

L'île de Samos, qui est la patrie de Pythagore et de Polycrate, renferme beaucoup de ruines et d'antiquités qui ont été et sont encore aujourd'hui pour les archéologues, l'objet d'études sérieuses et intéressantes. Un passage d'Hérodote nous apprend qu'il y avait à Samos trois des plus grands

rattache le Kerki à l'Ampélos. Son chef-lieu est Néon-Carlovassi, qui est, après Vathy-Ano, le bourg le plus riche de l'île; il a été bâti en partie sur l'emplacement d'une localité antique. Aux environs de ce bourg, qui a 635 maisons et 3,071 habitants, on trouve un grand nombre de ruines.

Kastanea et Platanos sont, après le chef-lieu, les deux principaux villages de ce district; Kastanea a 966 habitants et 231 maisons. On y remarque une montagne conique et difficilement accessible, sur le sommet de laquelle existent encore les débris d'un petit retranchement qui remonte probablement aux derniers temps de l'époque byzantine.

Platanos est situé sur un des plateaux de la chaîne intermédiaire qui rattache l'Ampélos au Kerki. Il a eu pour fondateur, il y a environ trois cents ans, des colons venus de l'Eubée; ce lieu était alors couvert de platanes; de là le nom de Platanos donné au village. La culture de la vigne est l'unique occupation des habitants, qui sont au nombre de 1,059.

District de Marathro-Kampos. — Ce district embrasse tout le massif du Kerki et le revers méridional de la chaîne secondaire dont le versant opposé appartient au district de Carlovassi.

Marathro-Kampos, qui en est le chef-lieu, est située au S.-E. du Kerki, à une hauteur de 250 mètres au-dessus de la mer. Un ravin, creusé par un torrent, serpente à travers le bourg qui a 781 maisons et une population de 3,169 habitants.

Goumeïka et Spatharei sont les seules localités de quelque importance de ce district.

Goumeïka est à 6 kilomètres au Nord de Marathro-Kampos; avant d'y arriver, on traverse les ruines d'un ancien bourg détruit et d'un vieux monastère, consacré à saint Jean; ce village a 267 maisons et une population de 1,021 habitants.

Spathareï est placé à 320 mètres au-dessus de la mer, sur le revers occidental d'une montagne appelée communément Pefka, à cause des pins dont elle est couverte, et qui fait partie de la chaîne que l'Ampélos projette vers le Sud pour constituer le cap Colonni. Le point culminant de cette chaîne a 800 mètres d'élévation. On compte à Spathareï, dont l'origine est incertaine, 1,025 habitants et 259 maisons.

B. GIRARD,
Commissaire adjoint de la marine.

(*A suivre.*)

EXTRAITS DES RAPPORTS

DE LA

COMMISSION DU MINISTÈRE DE LA MARINE

SUR L'EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ A VIENNE

16 août — 18 septembre 1883

(SUITE [1].)

II. — APPLICATIONS A LA MARINE.

PROJECTEURS PHOTO-ÉLECTRIQUES. — SIGNAUX DE NUIT. PHOTOMÉTRIE.

Projecteurs photo-électriques. — Le comité technique militaire autrichien expose plusieurs projecteurs photo-électriques, à miroir métallique parabolique.

L'un d'eux est de proportion presque gigantesque, son diamètre extérieur est de $1^m,50$. Il est monté sur pivots et plaque circulaire, de manière à pouvoir pointer dans toutes les directions et en hauteur. Construit, paraît-il, en 1858, il n'a subi, depuis cette époque, d'autres modifications que celles qui résultent des progrès accomplis dans les lampes électriques. Sa lampe actuelle, eu égard à la dimension des charbons, ne doit pas atteindre 1,000 becs Carcel. Elle est pourvue d'un régulateur et placée au foyer du paraboloïde, en même temps

[1] Voir la *Revue* de janvier, p. 189.

qu'au foyer d'une lentille auxiliaire à échelons plans convexes. Cette lentille a pour effet de rendre parallèle à l'axe tous les rayons qu'elle reçoit directement de la lampe ; le parallélisme des autres rayons est obtenu par réflexion sur le miroir parabolique.

Il n'a pas été possible de voir ce projecteur en allumage, mais les renseignements recueillis sont tous concordants ; les effets obtenus dans les expériences faites soit à Pola, soit dans l'arsenal de Vienne ont été médiocres : dispersion de lumière considérable, éclairage faible.

Indépendamment des défauts inhérents aux miroirs paraboliques, la présence d'une lentille auxiliaire ne paraît pas étrangère à ces mauvais résultats, car s'il est vrai que cette lentille rende parallèles les rayons qui émanent de son foyer, il est également vrai qu'elle détruit le parallélisme de ceux qui ont été réfléchis déjà sur le sommet du centre du miroir et occasionne ainsi une divergence partielle.

Le désavantage compense le bénéfice. La lentille auxiliaire employée dans les miroirs Mangin de 90 centimètres produisait des effets analogues qui, joints à sa trop grande fragilité, ne tarderont pas, sans doute, à la faire supprimer.

A côté de ce projecteur de 150 centimètres, on en voit, à l'Exposition autrichienne, quelques autres de dimensions moindres, sans lentille. Ceux de MM. Siemens sont du même modèle. Aucun de ces instruments d'éclairage n'est comparable, comme puissance et densité du faisceau lumineux, aux projecteurs, système Mangin, employés en France.

Ce fait est avoué par tous les officiers étrangers, et l'adoption universelle de ce dernier genre d'appareils photo-électriques peut être considérée comme imminente sinon déjà accomplie.

. . . .

. . . .

En dehors des projecteurs photo-électriques précités, tous ceux qu'on rencontre à l'Exposition ne sont que de simples appareils d'éclairage placés en divers points de la Rotonde et sans intérêt au point de vue militaire.

Il faut cependant faire une exception en faveur de deux projecteurs de 50 centimètres à réflecteur parabolique et à porte divergente formée de lames plano-cylindriques, absolument semblables à celles des appareils français. Ces deux projecteurs, exposés par *M. Fischer, représentant de M. Schuckert, de Nuremberg,* paraissent utilisables dans la marine, quoiqu'ils soient plus spécialement construits pour les locomo-

tives, dans le double but d'éclairer au loin la voie en avant du train et d'être visibles d'une grande distance.

C'est la maison Schuckert qui a fourni récemment la machine électrique (mue par un petit moteur à 4 cylindres) et le projecteur photo-électrique de la corvette cuirassée construite en Prusse pour le compte du gouvernement chinois.

Le projecteur acheté à la Compagnie Sautter et Lemonnier, à lentille Fresnel, sans porte divergente, était, outre la lampe à main, modèle Lemonnier, muni d'un régulateur Schuckert de 2,000 becs environ. Le constructeur de ce genre de lampes à arc voltaïque, a fait de nombreuses expériences sur la production de puissants foyers lumineux, et il en a déduit les conséquences suivantes qu'il est utile de citer :

1° Les charbons Siemens, à âme centrale contenant une matière de la grosseur d'un petit crayon cylindrique en plombagine, et dont la composition exacte n'est pas connue, sont très supérieurs, comme régularité de combustion et durée, à ceux de MM. Sautter et Lemonnier;

2° Au-dessus de 50 ampères, les courants électriques produits par les machines à lumière, engendrent, quels que soient le diamètre des charbons et la force électro-motrice employée, une combustion irrégulière, de nombreuses projections de flammes et des arcs voltaïques sans aucune fixité.

Ces dernières conclusions ne sont qu'en partie d'accord avec les résultats d'expériences nombreuses faites récemment, qui ont permis seulement de constater que l'entretien des arcs de 2,000 à 2,500 becs était beaucoup plus facile, avec des lampes à main, que celui de 4,000 becs. Dans tous les cas, eu égard à la compétence de M. Schuckert, on peut en déduire que, pas plus en Allemagne qu'en France, on ne possède un bon régulateur pour les foyers électriques de très grande puissance. Si la cause en est attribuable à l'impossiblilité de fabriquer de gros charbons bien homogènes, peut-être tournera-t-on la difficulté en employant, comme l'a déjà essayé M. de Méritens, des faisceaux équivalents de charbons plus petits.

Pour mémoire, la Commission croit utile de citer la lampe inclinée à main, exposée par M. Krötlinger, de Vienne (*fig.* 27).

Cette lampe, comme celle de MM. Sautter et Lemonnier, est basée sur le mouvement d'une vis différentielle. Sa fabrication est impar-

faite; ses organes de réglage pour le charbon positif, qui a souven besoin d'être rectifié, sont incomplets, mais dans son ensemble elle es moins lourde et contient dans sa partie inférieure moins de surfaces faisant obstacle à la projection de la lumière, que les lampes employées dans les projecteurs de la marine.

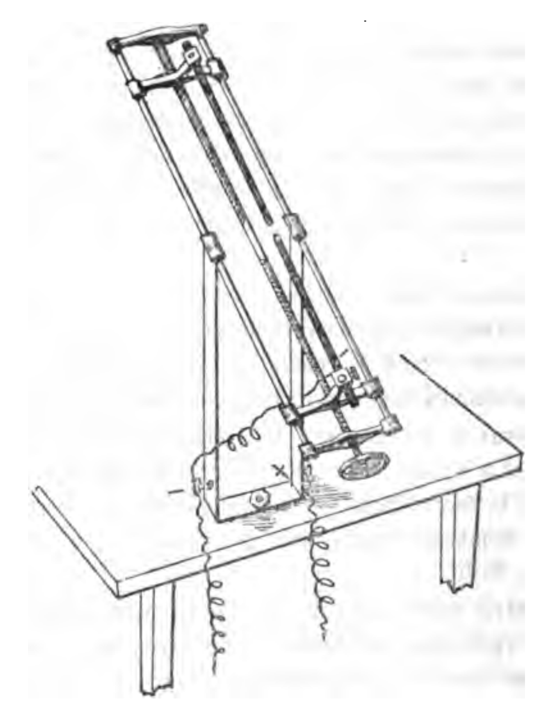


Fig. 27. — Lampe à main Krötlinger.

Au sujet de lampes à main dont une longue expérience a démontrée que le maniement, pour les foyers de 4,000 becs, était, en somme assez malaisé, il serait extrêmement intéressant d'étudier s'il n'y aurait pas profit à leur adapter des machines à double enroulement, dites Compound (*voy.* p. 141).

Dans les machines actuelles, fournies à la marine par MM. Sautter et Lemonnier, les inducteurs, le conducteur extérieur et le projecteur sont dans le même circuit, de telle sorte que toute extinction ou variation accidentelle de l'arc se répercute sur la machine et provoque soit de dangereux emballements, soit des changements d'allure qui exigent

que le mécanicien ait continuellement la main sur le registre de vapeur et rendent le service extrêmement fatigant[1].

Dans les machines à double enroulement, les inducteurs sont excités par deux circuits indépendants : l'un à fil fin se ferme sur les balais; l'autre moins résistant, à gros fil, constitue le circuit principal et aboutit au projecteur. Ce double enroulement est combiné de telle manière que, pour une vitesse constante de la bobine, la différence de potentiel aux bornes de la machine est sensiblement constante, quelles que soient les variations de résistance du circuit extérieur, et, par conséquent, de l'arc voltaïque lui-même. Cette propriété a pour conséquence que si, dans un projecteur photo-électrique, le circuit extérieur venait à être rompu par suite d'une extinction accidentelle, par exemple de la lampe à main, la machine ne se désamorcerait pas et ne s'affolerait pas ; la bobine continuerait simplement, en accélérant légèrement son allure, à tourner devant le champ magnétique entretenu dans les inducteurs par la circulation non interrompue du courant dans le circuit dérivé à fil fin.

Il en résulterait beaucoup plus de régularité et de facilité de manœuvre.

. . . .

. . . .

Photométrie. — Le catalogue de l'Exposition ne porte que deux photomètres : celui de M. Napoli, à la section française, et celui de M. Carl Wenzel Zenger, professeur de physique à Prague.

Le premier (*fig.* 28), connu depuis quelques années sous le nom de photomètre rotatif, est basé sur la visée d'un écran en verre dépoli éclairé simultanément par les deux sources lumineuses à comparer.

L'écran est divisé en deux parties égales par une cloison opaque qui sépare les deux lumières. Une des sources se voit directement sur l'écran, l'autre, la plus puissante, ne s'aperçoit que par les créneaux d'un disque opaque tournant. Au moyen d'un deuxième disque endenté comme le premier et tournant avec lui, on peut faire varier la largeur des créneaux jusqu'à ce que l'impression dans l'œil de la source lumi-

[1] Divers systèmes d'appareils de sûreté (voir le rapport sur les lampes, page 448) ont été, pour la même cause, appliqués avec succès aux régulateurs d'arcs voltaïques les plus employés dans l'industrie; peut-être, donneraient-ils de bons résultats pour les lampes à main de 200 à 1,500 becs.

neuse ainsi considérée soit égale, pendant la rotation des disques, à l'impression permanente produite par la source étalon.

Une graduation indique sur l'instrument le degré d'ouverture des

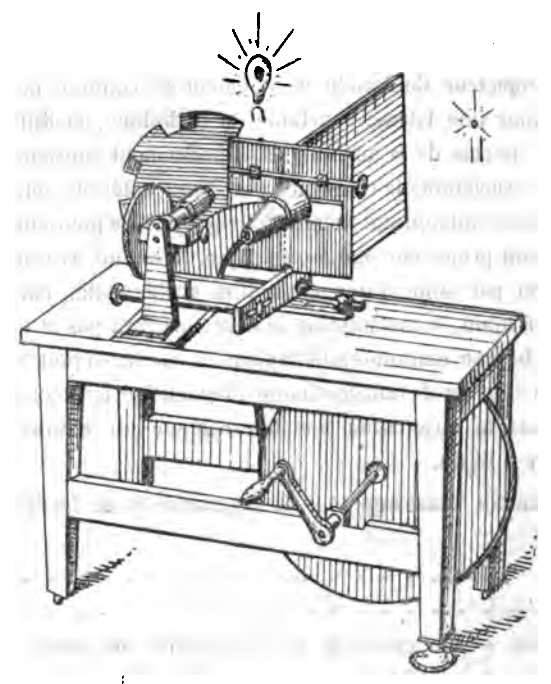


Fig. 28. — Photomètre rotatif Napoli.

créneaux et, à l'aide d'une table construite *ad hoc*, permet d'en déduire la mesure photométrique cherchée.

Les deux foyers doivent être placés à égale distance et sous des angles égaux par rapport à l'écran dépoli.

Dans son état actuel, cet ingénieux appareil ne paraît pas pouvoir être efficacement applicable aux foyers très puissants utilisés par la marine.

Le photomètre de M. Carl Wenzel Zenger, exposé sous le nom de photomètre différentiel (*fig.* 29), se compose d'une caisse parallélipipédique traversée, en diagonale, par une cloison verticale, mobile, perpendiculairement à laquelle est fixé, dans l'un des angles de la caisse, à l'extérieur, un tube servant de lunette. Cette cloison est, dans sa partie médiane, percée de trois petites fenêtres verticales bouchées

avec des bandes de papier blanc dont le côté droit est légèrement huilé.

La caisse est ouverte sur deux des faces adjacentes à la cloison mo-

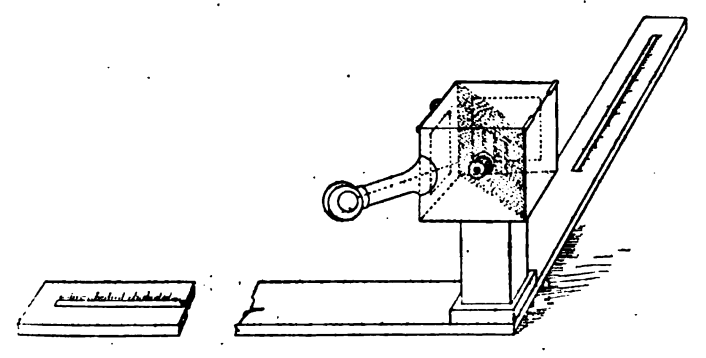


Fig. 29. — Photomètre différentiel Carl Wenzel Zenger.

bile, et c'est par ces deux portes perpendiculaires l'une à l'autre, que les rayons lumineux émanant des deux sources à comparer tombent, à 45 degrés, sur les bandes de papier. Il y a équivalence photométrique lorsque le côté huilé de la bande de papier du milieu produit, sur l'œil de l'observateur, la même impression que la partie voisine non huilée, et le rapport des intensités est donné par le carré du rapport des distances.

Lorsque l'équivalence existe, la bande de gauche et celle de droite sont le siège de deux phénomènes contraires faciles à percevoir. Dans celle de gauche, le côté huilé paraît moins éclairé que le côté blanc, dans celle de droite c'est l'inverse.

Il en résulte qu'il ne peut jamais y avoir d'hésitation dans l'observation de l'équivalence, puisque l'on a toujours pour guide la constatation d'effets de signe contraire.

Ces trois bandes sont, en quelque sorte, les trois notes d'une gamme à intervalles égaux.

Pour être exactes, les observations doivent être faites en plaçant les sources lumineuses rigoureusement à 90 degrés l'une de l'autre, sur les bancs de l'appareil. Dans ces conditions, l'incidence des rayons qui éclairent, de part et d'autre, la bande médiane est exactement de 45 degrés, celle des rayons qui tombent sur la bande de gauche est un peu plus considérable, et enfin celle des rayons qui illuminent la bande de droite est un peu plus aiguë.

Ces faits n'ont pas besoin de démonstration, car ils résultent de la position et de la distance relative des bandes de papier par rapport aux sources que l'on compare.

L'écartement des bandes est assez faible pour que les quantités de lumière qu'elles reçoivent mutuellement et qui sont fonction de l'angle d'incidence, ne diffèrent pas entre elles de plus de $\frac{1}{100}$. L'erreur que l'on peut commettre dans une observation ne peut donc dépasser un demi-centième.

Le déplacement de l'œil de l'observateur pourrait, à la rigueur, affecter aussi les observations. Cette cause d'inexactitude est supprimée par la fixité de la lunette, dont le pointage et le diamètre sont tels, que tout déplacement de l'œil à droite ou à gauche de l'axe optique empêche de voir les trois bandes à la fois. Une lunette supplémentaire et qui, à la rigueur, pourrait être supprimée, sert de vérification.

Ce photomètre est simple et facile à construire. Son principe, basé sur la constatation de deux différences de signe contraire, d'où lui vient le nom de photomètre différentiel, est tout à fait rationnel, car il est toujours plus facile de constater expérimentalement deux différences entre lesquelles est comprise une équivalence, que de constater l'équivalence même. Les photomètres Bunsen, comme ceux à verre dépoli ou à dispersion, donnent fréquemment lieu, dans la pratique, à des erreurs de plus de 20 p. 100.

. . . .

. . . .

Pour compléter les renseignements qui précèdent, il est utile de dire que le professeur Carl Wenzel Zenger emploie des vitres diversement teintées qu'il place sur les portes du photomètre pour atténuer les causes d'erreurs si fréquentes qui proviennent de la différence de coloration des deux sources de lumière.

De plus, après d'innombrables essais de toute espèce, ce savant expérimentateur a reconnu que la meilleure lampe étalon était une petite lampe à incandescence, activée par une pile de 40 éléments Gaiffe au sulfate de cuivre (à diaphragme double en pâte de papier imbibé par moitié de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc).

Le courant de cette pile est très sensiblement constant, pendant plus de trois mois, sans que les électrodes aient besoin d'être renouvelés.

Signaux de nuit. — Télégraphie optique. — On ne rencontre à

l'Exposition aucun dispositif d'ensemble spécialement construit pour la production électrique des signaux de nuit usités en marine.

Seule, la Compagnie Sautter et Lemonnier expose, dans la section française, divers modèles de fanaux de navigation ou feux de port éclairés au moyen de lampes à incandescence, conformément aux données transmises à ces constructeurs par la Commission du ministère de la marine à l'Exposition d'électricité de Paris en 1881.

Cette disette d'appareils de signaux n'implique pas, comme conséquence, que la production des signaux de nuit par l'électricité n'ait fait, depuis deux ans, aucun progrès. La multiplicité croissante des applications industrielles de la lampe à incandescence prouve, au contraire, que cet appareil d'éclairage se prête pratiquement à toutes les adaptations dont la marine peut avoir besoin.

Parmi les innovations de détail qu'on remarque à l'Exposition, il en est trois qui pourraient être avantageusement utilisées à bord : les lampes Edison de 12 becs Carcel ; les lampes à globe rouge ou vert, et enfin un mode particulier de suspension qui diminue notablement la fragilité des lampes à incandescence.

Les lampes à 12 becs Carcel (ou 100 bougies) [voir leur dimension, page 448] fonctionnent avec un courant de 4.3 ampères et 92 volts, et donnent une magnifique lumière d'une irréprochable fixité. Leur durée n'est pas encore connue, à cause de la date trop récente de leur fabrication, mais le représentant de la Société Edison, de Paris, doute qu'elle atteigne 800 heures, durée normale des lampes ordinaires de 16 bougies.

. . . .

. . . .

Les lampes à incandescence à globe rouge ou vert ne diffèrent des autres que par la couleur de leur ampoule en cristal. On en voit à l'Exposition de nombreux échantillons, chez divers fabricants qui les emploient principalement comme motifs d'ornementation, fanaux de voitures, de tramways, etc.

Il est difficile, *à priori*, d'apprécier si le foyer coloré, ainsi obtenu, pourrait, étant introduit dans des fanaux de côté, à cristal incolore, produire des feux de navigation verts ou rouges plus éclatants que ceux qui résultent de la coloration même (actuellement employée) de l'appareil optique.

Quant au mode de suspension dont il a été question plus haut, il

consiste en un ressort à boudin en cuivre, à 6 ou 8 spires seulement, fixé sur le support de la lampe, et dans le creux duquel est introduite la partie inférieure (de forme allongée) de l'ampoule.

La figure 5 (page 149) montre les détails de cette disposition de laquelle il résulte que les chocs reçus par le support ne se transmettent à la lampe elle-même que très amortis, à cause de l'élasticité du ressort.

Ce dispositif, simple et peu coûteux, est employé par beaucoup d'exposants, notamment pour les lampes portatives.

A bord de nos bâtiments, où les mouvements de la mer, le tir du canon, etc., sont un danger permanent pour la fragilité des lampes à incandescence, une suspension de ce genre (les détails en peuvent varier à l'infini) ne pourrait qu'augmenter les garanties.

D'après des renseignements qu'il y a lieu de croire exacts, les officiers d'artillerie de l'armée autrichienne ont eu les plus grandes peines à trouver, pour les tourelles couvertes tournantes qui défendent les approches de Pola, un éclairage résistant au tir des grosses pièces dont elles sont armées. Bougies, fanaux à huile, lampes électriques diverses, étaient toujours ou éteints ou brisés. Ce n'est que dans ce dernier temps, avec des lampes à incandescence pourvues d'une installation particulière, non divulguée, mais ayant sans doute quelque analogie avec celle dont on vient de lire la description, qu'on aurait enfin trouvé la solution cherchée.

Télégraphie optique. — L'application de la lumière électrique à la télégraphie optique n'est représentée à l'Exposition que par deux spécimens, l'un à la section danoise, l'autre à la section autrichienne.

L'appareil danois est, dans ses lignes générales, construit sur le principe des instruments analogues employés en France. Les signaux sont produits au moyen d'un petit écran occultateur, en langage Morse, et ne sont visibles que dans la direction rigoureuse du pointage. Un support triangulaire, à jour, monté sur un trépied, sert de pivot à l'appareil optique, sous lequel est fixée la lunette de pointage qui permet de découvrir et d'interpréter les signaux de l'autre station.

Tout cet ensemble ne contient aucune innovation.

Ce qui particularise l'instrument danois, c'est l'emploi d'une lampe à incandescence comme foyer lumineux. Cette lampe, genre Swan (à boucle), fournit une lumière assez condensée qu'engendre le courant d'une machine dynamo-électrique système Jünger, mue à bras. L'am-

poule est suspendue à la partie supérieure arrière de l'appareil, à deux crochets isolés, et peut aisément s'introduire ou se retirer en ouvrant la culasse qui porte le miroir réflecteur. Deux bornes, en saillie extérieure sur le haut, servent à fixer les deux conducteurs.

Il résulte d'expériences faites devant la Commission que deux hommes attelés sur les manivelles de la machine, et tournant à tours de bras, ont grand'peine à porter la lampe jusqu'au rouge sombre.

Les machines magnéto, à bras, construites par M. de Méritens, sont, il est vrai, un peu plus lourdes, mais donnent de bien meilleurs résultats.

Dans son état actuel, l'appareil danois est très imparfait et ne mérite d'être signalé qu'à cause de la tendance dont il est un témoignage en faveur de l'emploi, pour la télégraphie optique, de lampes à incandescence hermétiquement closes et, par conséquent, insensibles au vent et à la pluie.

M. Krötlinger (de Vienne) expose une machine dynamo, verticale, mue à bras (genre Gramme), et un petit projecteur parabolique, avec lampe à main, que la machine est destinée à actionner, afin de produire des signaux lumineux.

La machine, dont le poids total n'atteint pas 100 kilogr., est mise en mouvement par quatre hommes attelés sur deux manivelles. Les engrenages sont combinés de telle façon que la bobine fait 20 tours pour un tour de manivelle, soit 1,200 tours par minute si les hommes font un tour par seconde.

La machine, sauf les manivelles, est tout entière abritée dans une caisse en bois parallélipipédique qui n'a guère que 60 à 70 centimètres dans sa plus grande dimension et qui est facilement transportable.

La lampe est munie de charbons de 7 millimètres et ne paraît pas pouvoir donner plus de 90 à 100 becs Carcel. Elle est, ainsi que le petit projecteur, renfermée dans une petite caisse cubique, à deux portes, l'une pour découvrir le projecteur et faire les signaux, l'autre pour manœuvrer la lampe. L'ensemble, très léger, est monté sur un trépied et peut être pointé, horizontalement et verticalement, dans toutes les directions.

Cet appareil n'a pas de lunette de pointage. Il n'a pas été possible de le voir fonctionner et la Commission n'en fait mention que parce qu'il prouve, une fois de plus, que l'adaptation des machines à bras à la

production de signaux électriques, inaugurée en 1881 par la marine française, tend à se généraliser à l'étranger.

Dans le même ordre d'idées, il convient de citer la machine à bras, magnéto-électrique, exposée par M. Hauck, de Vienne. Elle est également à deux manivelles, et paraît un peu lourde, quoique la transmission se fasse par cordons et non par engrenages.

SERVAN,
Capitaine de frégate.

LAMPES. — ÉCLAIRAGE DES BATIMENTS ET DES ARSENAUX.

Lampes à arc. — L'Exposition offre une grande variété de lampes à arc, mais un petit nombre seulement est postérieur à 1881.

A part quelques rares exceptions, les lampes à arc sont fondées sur le principe du système différentiel ou à dérivation : indispensable lorsqu'on veut associer plusieurs lampes en séries, avantageux dans le cas d'un foyer unique.

Dans toutes ces lampes, le mouvement des charbons est obtenu par des mécanismes plus ou moins complexes mais commandés par le jeu d'électro-aimants dont les bobines reçoivent deux circuits : l'un à gros fil placé sur le parcours même du courant qui alimente la lampe; l'autre à fil fin disposé en dérivation sur les deux pôles de la lampe.

Enfin, il arrive souvent qu'un troisième électro-aimant d'un fonctionnement momentané sert à l'amorçage et à l'allumage.

En général, ces diverses lampes fonctionnent avec des courants continus ou des courants alternés.

Dans ce dernier cas, l'usure des charbons se fait régulièrement et l'arc se maintient naturellement à une hauteur constante si les charbons progressent de la même quantité.

D'ailleurs, dans la plupart des lampes à arc qui ne sont pas destinées aux projecteurs, on se dispense de réaliser cette fixité du foyer lumineux, ce qui entraîne toujours une complication dans l'appareil; on compense souvent l'inégalité d'usure en employant des charbons de diamètres différents.

Les types de lampes les plus répandus à l'Exposition sont ceux de :

Gramme (mod. 1881) construits par MM. Sautter et Lemonnier ;

Cance, société anonyme (mod. 1881 et 1883);

Gravier (mod. 1881);

Bréguet, postérieur à 1881, maison Bréguet;
Siemens et Halske (1881), courants alternés;
Piette et Krisik, courants continus;
Ganz (Zipernowsky), courants alternés;
Brush (The International Electric Company).

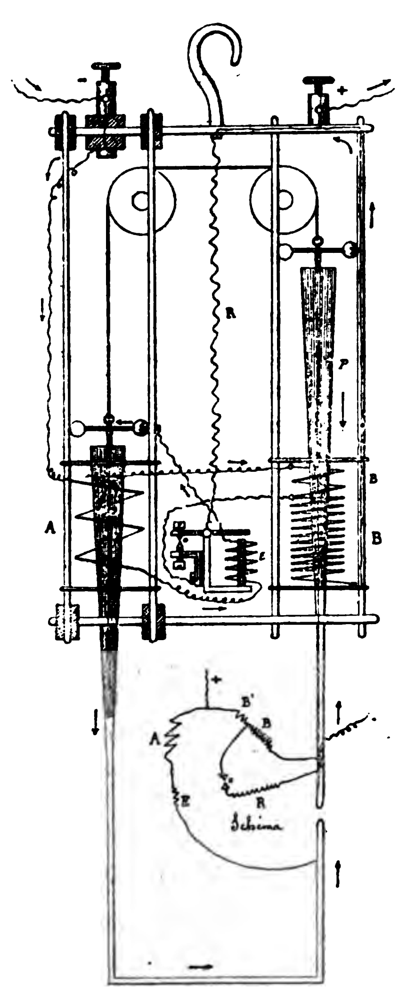


Fig. 30. — Lampe Krisik.

La plupart de ces types sont connus; nous nous bornerons à donner la description de quelques-uns d'entre eux qui ne figuraient pas en 1881 à Paris ou qui ont subi, depuis, quelques modifications.

Ces divers exemples se rapportent à des types de lampes fort différents et montrent à peu près tous les dispositifs que l'on a dû introduire dans ces appareils pour en faire des instruments pratiques et satisfaire aux exigences des associations de lampes en séries sur une seule source.

Lampe Piette et Krisik (éclairage Pilsen). — Cette lampe (*fig.* 30), inventée par M. Krisik, constructeur à Pilsen, est très répandue en Allemagne et accompagne généralement les machines Schuckert.

Pour constituer le régulateur de cette lampe, M. Krisik a mis à contribution un électro-aimant à effet constant, de son invention.

C'est un noyau en fer légèrement conique et libre de se mouvoir à l'intérieur d'un solénoïde, tout en étant guidé à l'extérieur.

En quelque position qu'il se trouve, il subit la même action de la part de l'électro, ce qui permet de l'employer avantageusement dans un régulateur de lampe et de lui faire conduire directement les porte-charbons sans introduction d'aucun mécanisme.

Les deux porte-charbons ainsi munis à leur partie supérieure d'un noyau en fer conique sont suspendus solidairement à l'aide d'une corde passant sur deux poulies logées dans le haut de l'appareil.

Dans le modèle que nous examinons, les mouvements de descente et de montée sont égaux et, par suite, le foyer lumineux se déplace.

Dans d'autres modèles, on sépare les cordes en deux et on les enroule sur des tambours de diamètres différents et montés sur le même axe, de telle sorte que le porte-charbon supérieur a un mouvement de descente plus lent que le mouvement de montée du porte-charbon inférieur.

Les porte-charbons sont guidés entre des tringles verticales contre lesquelles roulent des galets qui servent en même temps à amener le courant dans les noyaux de fer et les charbons.

Les deux tringles de gauche qui guident le porte-charbon inférieur sont isolées du reste de l'appareil par des douilles en matière isolante; le reste de la lampe constitue le massif et est en communication directe avec la borne placée en haut à droite.

Chacun des noyaux coniques se meut à l'intérieur d'une bobine. Celle de gauche est à gros fil, faisant peu de tours et d'une résistance insignifiante : elle est directement dans le circuit (A). La bobine de droite B est disposée en dérivation par rapport à l'arc; elle est recouverte de fil fin, faisant un grand nombre de tours et présentant une résistance d'environ 140 ohms. Son circuit est sectionné en deux : l'un B′ placé à la partie supérieure, l'autre B plus considérable à la partie inférieure.

Entre les deux bobines on a logé un petit électro-aimant dont le fil gros et court est dans le circuit direct, en E, et dont l'armature sert à établir ou à couper le conjoncteur O.

R est une résistance additionnelle en fil de maillechort nu, enroulé en hélice et disposé verticalement à l'intérieur de l'appareil.

Sa valeur est de 1 ohm environ.

Le porte-charbon supérieur est plus lourd que l'autre et l'excès de poids lui fait entraîner l'ensemble, comme dans les régulateurs Serrin, de telle sorte que les charbons viennent naturellement au contact.

Au repos, les charbons se touchent et le contact O est fermé. Si on fait passer le courant, il se partage entre les deux bobines et les dérivations : d'un côté A + E de résistance insignifiante, de l'autre $B' + \frac{BR}{R + B'}$, c'est-à-dire $5 + \frac{140}{142} = 6$ sensiblement.

La plus grande partie passe donc par A et le reste par B et R de telle sorte que l'action de la bobine A est prépondérante.

Il en résulte l'abaissement du porte-charbon inférieur et formation de l'arc, c'est-à-dire allumage et amorçage.

En même temps, le courant qui passe par E coupe le circuit en O, la dérivation B′ + B agit tout entière.

Lorsque par suite de l'usure des charbons, l'arc s'allonge et augmente de résistance, le courant diminue en A et augmente en B′ + B ; la bobine de droite devient prépondérante et attire le noyau de haut en bas, ce qui rapproche les charbons.

De telle sorte que la longueur de l'arc se maintient, naturellement, sans les secousses que peuvent communiquer des mécanismes, à une valeur telle que la différence d'attraction des bobines sur leurs noyaux fasse équilibre à l'excès de poids du porte-charbon supérieur.

Si, par accident, les charbons viennent à se rompre, le courant cesse de passer par A + E ; le contact O se referme et le circuit se réduit à $B' + \frac{BR}{R + B'}$, c'est-à-dire 6 ohms environ.

Le fonctionnement des autres lampes n'en est pas incommodé et l'action de B′ tend à rapprocher de nouveau les porte-charbons.

En général, le courant qui alimente cette lampe a 8 ampères et la force électro-motrice aux bornes de la lampe est de 50 volts.

Dans certains modèles, le foyer est en dessous ; dans d'autres, en dessus ; on fonctionne à feu nu ou avec des globes dépolis.

On peut disposer jusqu'à 14 lampes sur un même circuit.

On estime qu'il faut environ 1 cheval par lampe.

Lampe Krisik pour foyer puissant. — Cette lampe, destinée à un foyer de 20,000 bougies (2,500 becs), n'a qu'un régulateur fort simplifié (*fig.* 31).

Le porte-charbon inférieur est fixe et le porte-charbon supérieur est guidé par deux paires de galets roulant le long de deux tringles verticales; le porte-charbon mobile porte un noyau conique en fer doux

qui se déplace à l'intérieur d'une bobine à gros fil, intercalée dans le circuit direct.

Ce régulateur fonctionne donc électriquement à la façon du régulateur Serrin ; il se recommande par la simplicité du mécanisme et la suppression de tout rouage.

A la partie supérieure, le porte-charbon est muni d'une sorte de cliquet articulé et mordant dans une denture de crémaillère, dont l'ensemble ne permet la montée du charbon que de 3 à 4 millimètres.

Au repos, par l'effet du poids du porte-charbon mobile, convenablement lesté, les charbons sont au contact: dès que le courant passe, le solénoïde soulève le noyau, mais d'une quantité limitée à quelques millimètres, ce qui produit l'amorçage et l'allumage.

Lorsque l'intensité du courant diminue par l'effet de l'écartement des charbons, la pesanteur l'emporte sur l'attraction du solénoïde et les charbons se rapprochent.

Dans le modèle qui figure à l'Exposition, les charbons (Siemens) ont 25 millimètres de diamètre ; le courant qui les traverse, 100 ampères environ et la différence de tension aux bornes de la lampe 50 volts.

Fig. 31.—Lampe Krisik (arc unique).

Lampe pour navire et pour locomotive. — La maison Schuckert expose une lampe à arc à circuit direct, destinée à fonctionner sur des locomotives malgré les trépidations et sur les navires malgré les mouvements brusques de la coque (*fig.* 32).

Les deux porte-charbons sont terminés à leur partie inférieure par des pistons se déplaçant à frottement doux dans des cylindres remplis d'huile et communiquant entre eux par leur partie inférieure à l'aide d'un canal ménagé dans le socle de l'instrument.

Les diamètres des deux cylindres sont dans un rapport tel, que les déplacements simultanés des deux porte-charbons compensent l'inégalité d'usure ; par suite, le foyer est maintenu sensiblement fixe dans l'espace.

Le poids du porte-charbon supérieur est notablement plus grand

que celui du porte-charbon inférieur et l'excès est suffisant pour provoquer le passage de l'huile du cylindre de gauche à celui de droite et

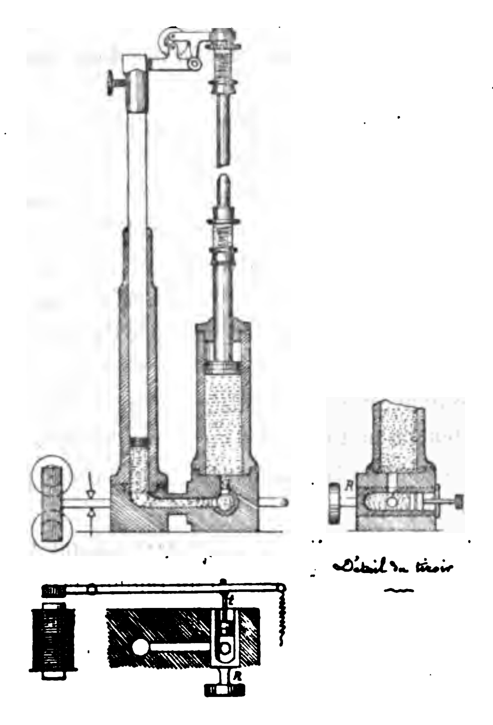


Fig. 32. — Lampe Schuckert pour locomotive et navire.

permettre ainsi un mouvement lent et régulier de rapprochement des charbons, et cela à la condition que rien ne s'oppose au passage de l'huile.

Or, ce dernier est intercepté ou toléré par le jeu d'un robinet creux R que l'on peut manœuvrer de l'extérieur, et d'un petit tiroir cylindrique *t* se déplaçant à l'intérieur du robinet.

Ce petit tiroir est actionné, par l'intermédiaire d'un levier, au moyen d'un fort électro-aimant dont le fil, gros et court, est placé dans le circuit même de la lampe.

Au repos, le robinet est ouvert, le tiroir à bout de course à droite, laissant passer librement l'huile d'un cylindre à l'autre.

Les porte-charbons étant libres de se mouvoir, les charbons viennent au contact.

Si on lance le courant, l'électro-aimant est actionné, son armature attirée met en mouvement le tiroir cylindrique qui fait l'office de piston et refoule dans le canal intermédiaire, c'est-à-dire sous les deux porte-charbons, la petite quantité d'huile renfermée dans l'intérieur du robinet.

Il en résulte aussitôt un déplacement simultané des deux charbons et la production d'un écart initial provoquant l'amorçage et l'allumage.

Tant que le courant conserve une intensité suffisante, l'armature reste collée et l'obturation du robinet est complète ; lorsque, par suite de la combustion, les charbons sont trop distants l'un de l'autre, l'augmentation de résistance de l'arc provoque un affaiblissement du courant, l'armature cesse d'être attirée et, cédant à l'action de son ressort antagoniste, ramène le tiroir à sa position de repos.

Les orifices de nouveau dégagés laissent circuler l'huile et les porte-charbons se mettent en mouvement pour se rapprocher.

L'absence de rouages en fait un instrument robuste et précieux pour certaines applications.

Cette lampe a été expérimentée l'an dernier sur une locomotive du chemin de fer du Nord et a été l'objet d'un rapport favorable.

Lampe Abdank-Abakanowitz. — La lampe proprement dite ne contient que les porte-charbons et les mécanismes d'allumage et de rapprochement des charbons.

Les circuits différentiels sont à part dans une petite boîte à la portée du mécanicien ; ce dispositif simplifie les organes contenus dans la lampe et facilite le réglage et la conduite d'un grand nombre de lampes à la fois.

Le porte-charbon inférieur est fixe, le porte-charbon supérieur fait partie d'un cadre guidé par des galets le long de deux tringles verticales.

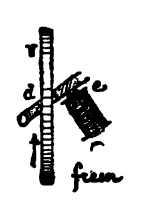
Ce cadre est suspendu à une corde enroulée sur un arbre de petit diamètre, en guise de treuil et dont les paliers font partie de l'entablement de l'appareil.

Ce treuil possède un volant V de grand moment d'inertie et soumis à l'action d'un frein à coincement indiqué (*fig.* 33).

Sous l'action de la pesanteur, le cadre exerce une traction sur la corde du treuil et tend à mettre en mouvement le volant V.

Le frein se compose d'une sorte de mâchoire oblique en fer doux *d*

pivotant autour de l'une de ses extrémités et jouant le rôle d'armature pour un électro-aimant *e*.



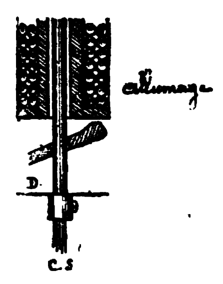


Fig. 33. — Lampe différentielle Abdank-Abakanowitz. Frein. Allumage.

Si celui-ci est inerte, l'armature, appelée par un ressort antagoniste, coince le volant et s'oppose à tout mouvement ; si le courant actionne l'électro-aimant, l'armature cesse de coincer le volant et celui-ci se met en mouvement avec une vitesse très faible au début à cause de son grand moment d'inertie.

Le mouvement de descente du charbon supérieur s'effectue ainsi avec beaucoup de douceur pendant l'intervalle de temps très court que l'électro-aimant attire son armature.

Un organe de coincement analogue relie le porte-charbon mobile au cadre dont il vient d'être question.

Le porte-charbon se termine à sa partie supérieure par une tige cylindrique se déplaçant à l'intérieur d'un électro-aimant dont le noyau est creux et déborde à la partie inférieure.

Une armature en forme de bague dissymétrique embrasse la tige du porte-charbon sans gêner son mouvement si elle est abandonnée à elle-même.

De la sorte, lorsqu'aucun courant ne traverse la lampe (la bobine de cet électro à gros fil est disposée dans le circuit direct de l'arc), la bague est inerte et le charbon supérieur tombe et repose sur le charbon inférieur.

C'est ce qui a lieu au repos ou pendant le fonctionnement en cas de rupture des charbons.

Au contraire, lorsque le courant vient à traverser l'électro E, la bague est attirée et se présente obliquement en coinçant la tige métallique ; elle l'entraîne de quelques millimètres pendant sa montée et le soutient pendant le fonctionnement.

C'est ainsi que se produisent l'amorçage et l'allumage.

La *figure* 34 indique la disposition de la boîte de réglage et la *figure* 35 donne le schéma des communications.

Les bobines F et G sont deux solénoïdes à l'intérieur desquels une

tige cylindrique T en fer dans sa partie moyenne, est libre de se déplacer verticalement.

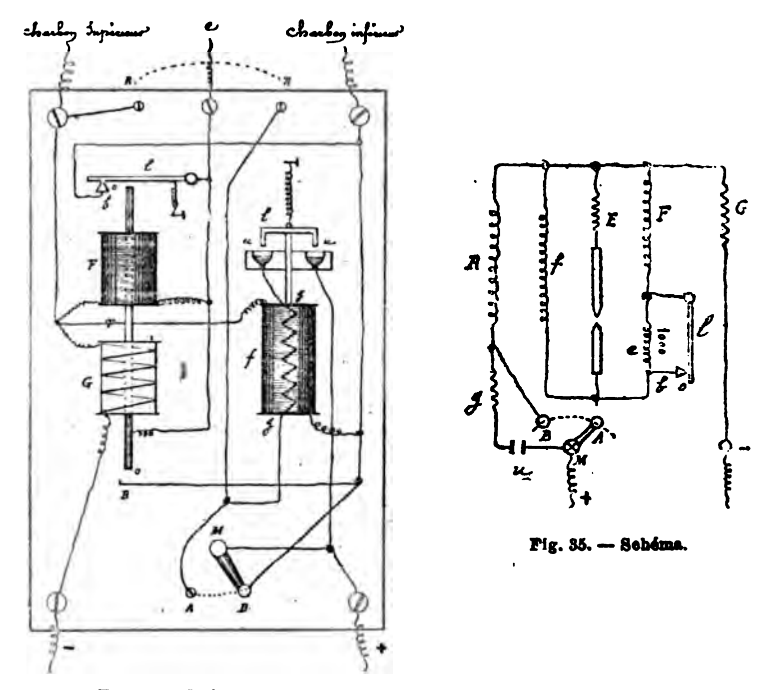


Fig. 34. — Boîte de réglage.

Fig. 35. — Schéma.

La bobine inférieure G est à fil gros, sans résistance appréciable et disposée dans le circuit direct; la bobine supérieure F est à fil fin et disposée en dérivation par rapport à l'arc.

Le fil de l'électro-frein *e* est fin (1,000 ohms environ de résistance) et se trouve dans la même dérivation que F, mais en temps normal il est fermé en court circuit par le contact *o* entre un levier *l* et son butoir *b;* cette situation correspond à l'immobilité du volant V.

Lorsque l'arc possède sa longueur normale, les intensités dans le circuit direct G et dans la dérivation F sont telles, que la tige T se tient en équilibre à égale distance de son butoir inférieur et du levier *l;* mais, au contraire, lorsque, par suite de l'usure des charbons, la résistance de l'arc augmente, la bobine en dérivation l'emporte et la tige T soulevée vient buter contre le levier *l* et rompt le contact *o*.

Aussitôt la dérivation se transforme en F + *e*, l'électro-frein attire

son armature, le volant V se met doucement en mouvement et le charbon supérieur descend lentement.

La grande résistance de *e* produit un affaiblissement notable de l'intensité dans la dérivation et la bobine F cesse aussitôt de retenir la tige T, de telle sorte qu'il s'établit une sorte de tremblement comme dans une sonnerie électrique.

Pendant tout le temps que les charbons ont à se rapprocher, le volant V n'est lâché par le frein que par intermittences, ce qui ne lui permet pas d'acquérir une vitesse sensible; aussi le mouvement de rapprochement des charbons est-il presque invisible.

Si, par suite d'un accident, le contact *o* entre le levier *l* et le butoir *b* devenant mauvais, la descente du charbon supérieur était trop considérable, la tige T, attirée par G et abandonnée par F, viendrait reposer sur son butoir de repos B et le contact *o'* pourrait suppléer à l'insuffisance de *o*.

De l'autre côté de la boîte de réglage, on a disposé un organe de sûreté destiné à substituer à la lampe une résistance à peu près équivalente en cas de rupture des charbons et à conserver aux autres lampes un régime à peu près uniforme.

R est cette résistance additionnelle qui se substitue à l'arc lorsque le contact *u* est fermé.

On réalise cette condition en faisant plonger les deux extrémités recourbées d'une traverse métallique *t* dans deux cavités remplies de mercure et ménagées dans un bloc de matière isolante.

Cette traverse, soutenue par un ressort à boudin, porte un noyau en fer doux, jouant le rôle d'armature pour une bobine à deux circuits : l'un intérieur *g*, est gros et court, l'autre *f* est à fil fin et très résistant.

Le premier est disposé à la suite de R et n'intervient qu'après la fermeture du contact *u*; l'autre *f* est en dérivation par rapport à l'arc.

En temps normal, le courant qui traverse *f*, à cause de la très grande résistance de son circuit et de la tension du ressort à boudin, ne provoque pas la fermeture de *u*; mais en cas d'accident, de rupture de l'arc, l'action de *f* est suffisante pour provoquer la fermeture de *u*, et aussitôt la résistance R se trouve intercalée ainsi que le circuit *g*.

Ce dernier a pour effet de maintenir le contact *u* fermé.

Un commutateur à manette M permet de disposer les circuits pour le fonctionnement normal (M, B).

En le déplaçant en (MA), on substitue à la lampe la résistance R.

Ce régulateur fonctionne d'une manière très satisfaisante : les organes de la lampe sont simples et robustes.

Lampe Cance. — L'installation de M. Cance est intéressante à deux points de vue : d'abord parce qu'il dispose ses lampes en dérivation ; en second lieu, parce que son régulateur est muni d'organes fort originaux.

Dans la *figure* 36, le charbon inférieur est fixe, le porte-charbon

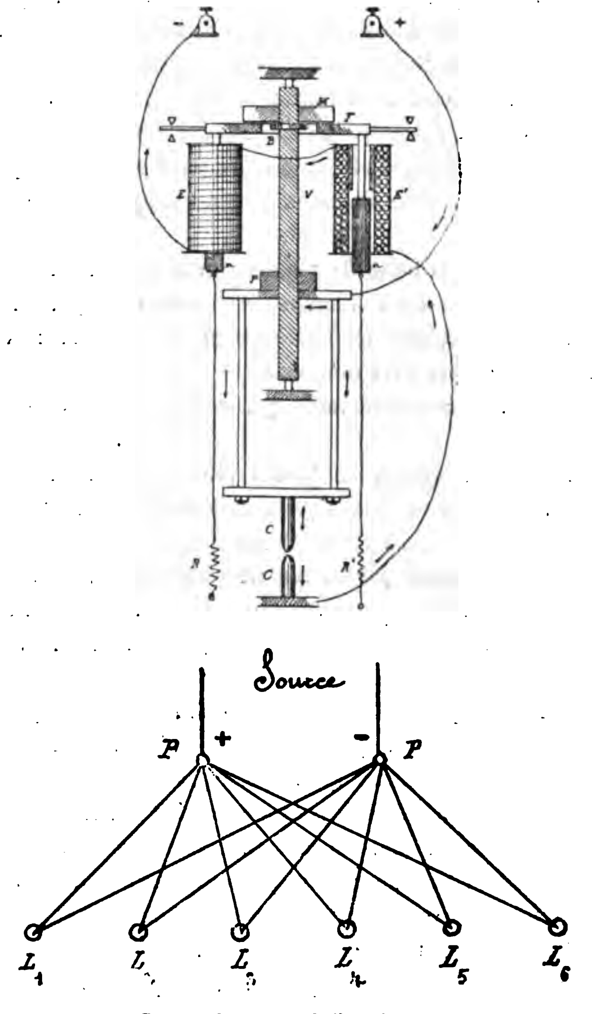


Fig. 36. — Lampe Cance et diagramme de l'installation de 6 lampes Cance.

supérieur fait partie d'un cadre guidé verticalement et dont l'entablement est traversé par une vis à pas allongé V, libre de tourner autour de son axe, mais sans déplacement vertical.

Par l'effet de la pesanteur, le cadre tend à descendre et à provoquer un mouvement de rotation de la vis, qui est réversible.

Lorsque ce mouvement est libre de se produire, la descente a lieu et, par suite, le rapprochement des charbons.

A la partie supérieure, la vis est munie d'un manchon taraudé M et d'une collerette clavetée B, sur laquelle le manchon vient reposer naturellement.

Si rien ne s'oppose à la rotation de M, la vis peut tourner et le porte-charbon descend.

Au-dessous de M est disposée une traverse T, évidée au centre pour laisser passer la vis et la collerette B, susceptible de légers mouvements verticaux limités par des butoirs, mais guidée de telle façon qu'elle ne peut tourner autour d'un axe vertical.

Elle peut être soulevée par deux tiges métalliques traversant deux solénoïdes et fonctionnant comme les armatures de deux électros, dont les bobines sont dans le circuit même de l'arc.

Au repos, les deux noyaux *n* et *n'* cèdent à l'action de la pesanteur et à la tension de deux ressorts à boudin R et R'; la traverse TT repose sur ses butoirs inférieurs convenablement réglés, et sa face supérieure se trouve à une distance *très faible* de la face inférieure du manchon M.

Ce manchon étant libre, la vis peut tourner et les charbons viennent au contact.

Si le courant vient à passer, il actionne les électros, les noyaux *n* et *n'* soulèvent brusquement la traverse et avec elle le manchon M, le frottement empêche la rotation de M; il en résulte la rotation de la vis V et, par suite, la montée du cadre, ce qui produit l'amorçage et l'allumage.

Les butoirs supérieurs de la traverse sont convenablement réglés pour que l'écart initial des charbons atteigne la valeur désirable.

Tant que l'arc est dans des conditions normales, le courant maintient la traverse soulevée, paralyse ainsi le mouvement de rotation de la vis et s'oppose à la descente du charbon supérieur.

Si la descente des charbons devient trop considérable par suite de l'usure, l'intensité du courant diminue; les noyaux *n* et *n'* cessent de

supporter la traverse TT ; elle repose sur ses butoirs inférieurs et permet au manchon M de tourner.

Le porte-charbon descend et l'arc reprend sa longueur normale.

Dans d'autres modèles, le foyer est à la partie supérieure de la lampe, et les deux porte-charbons mobiles.

En commandant convenablement leurs déplacements, on réalise la fixité du point lumineux.

Lampes à incandescence. — Les systèmes les plus répandus sont ceux d'Édison, Swan, Maxim, etc.

Les formes que ces lampes présentaient en 1881 se sont conservées, mais les conditions physiques de leur fonctionnement ont un peu varié.

On a suivi, en général, l'exemple d'Édison et l'on s'est efforcé d'augmenter la résistance électrique des divers types.

Il en résulte plusieurs avantages : d'abord, le rendement lumineux est un peu accru; d'autre part, l'abaissement de l'intensité du courant permet de simplifier les canalisations en réduisant les sections des conducteurs.

D'autre part, on s'est attaché à créer des types très divers au point de vue de la puissance lumineuse, mais ne nécessitant que des forces électro-motrices sensiblement constantes, ce qui permet d'associer sur une même canalisation des lampes de force variable.

Les renseignements les plus précis nous ont été fournis par les représentants de la Société Édison, de Paris.

On livre actuellement deux séries de types répondant à des forces électro-motrices de 50 et de 96 volts environ, de telle sorte que l'on peut, à la rigueur, disposer sur la canalisation à 96 volts quelques groupes formés de deux lampes de la première série.

Les types de la seconde série (90 à 100 volts) sont les plus répandus et répondent à des exigences multiples.

Ils permettent de réaliser, par foyer, depuis 1 carcel jusqu'à 10 environ.

D'autre part, on peut, pour des cas particuliers, réaliser de petites lampes à incandescence ne donnant qu'un quart de carcel et ne nécessitant qu'une force électro-motrice minime.

Ainsi, la Société Édison exposait des chapelets de 6 petites lampes (n'exigeant chacune que 16 volts) disposés sur la canalisation à 96 volts.

Dans quelques sections étrangères, on trouve des lampes encore plus petites et ne pouvant fonctionner avec 4 éléments de pile au bichromate.

Lampes de la Société Edison.

DÉSIGNATION DES LAMPES.		POUVOIR ÉCLAIRANT.		RÉSISTANCE à chaud en ohms.	NOMBRE de volts correspondants.	INTENSITÉ en ampères.	NOMBRE de lampes par cheval.
Type.	Série.	Bougies.	Carcels.				
A.	1	100	10,80	22	91	4,8	2
A.	2	32	3,45	70	98	1,40	5,5
A.	3	16	1,72	135	100	0,75	8
A.	4	10	1,08	170	91	0,54	13,5
B.	1	16	1,72	42	51	1,20	11 (?)
B.	2	8	0,86	69	50	0,745	16

La lampe A3 de 16 bougies est la plus répandue; c'est le type normal des lampes à incandescence.

Les lampes à incandescence peuvent être alimentées par des courants continus ou alternatifs, mais Édison emploie exclusivement les courants continus.

En prenant, d'ailleurs, la précaution de changer de temps en temps le sens du courant, on rend l'usure plus régulière et l'on augmente un peu la durée de la lampe.

La durée de certaines lampes a atteint et dépassé 5,000 heures, la moyenne est de 800 environ.

Éclairage des usines et des arsenaux. — L'Exposition de Vienne présente un grand nombre d'exemples d'éclairage, la plupart pouvant trouver leur application à bord des bâtiments et à l'intérieur des arsenaux.

Nous allons les passer en revue.

1° *Éclairage par lampe à arc unique.*

On n'en trouve que peu d'exemples à l'Exposition :

1° Une lampe Krisik de 20,000 bougies (2,500 becs), placée à l'intérieur de la rotonde, au sommet de la coupole.

Elle est alimentée par une machine Schuckert;

2° Une lampe destinée aux navires et aux locomotives (idem), alimentée également par une dynamo Schuckert;

3° Un phare lenticulaire dans l'exposition de MM. Sautter et Lemonnier.

Dans ces diverses applications, on ne fait pas usage de régulateurs différenticls, bien que leur emploi ne procurerait que des avantages, mais les moteurs des dynamos sont réglés à une allure aussi uniforme que possible.

2° *Éclairage par lampes à arc multiples.*

En général, les diverses lampes sont placées en séries et munies de régulateurs différentiels ou en dérivation.

Seul, M. Cance dispose plusieurs lampes en dérivation comme des lampes à incandescence et fait usage d'un régulateur de son système, sans bobine en dérivation ni organe différentiel.

L'installation de l'éclairage Cance dans les pavillons du ministère des postes et télégraphes donne de bons résultats.

La tension aux bornes de la source est modérée, légèrement supérieure seulement à celle de chaque lampe.

Dans les autres installations, la tension aux bornes de la source excède d'une quantité plus ou moins grande la somme des tensions des diverses lampes et peut devenir, sinon dangereuse, du moins fort gênante, si l'on dispose un grand nombre de lampes en séries, même en ne faisant usage que de courants continus.

Les principales installations exposées sont les suivantes :

Lampes Gramme (à dérivation) avec dynamo. Courant continu.
— Zipernowsky (à dérivation), machine Ganz. Alternatif.
— Siemens (différentielle). Siemens. Alternatif.
— Brush (à dérivation). Dynamo Brush. Continu.
— Piette et Krisik (à dérivation). Schuckert. Continu.
— Bréguet (à dérivation), dynamo Gramme. Continu.
— Gravier (à dérivation), dynamo Gramme. Continu.

En général, la puissance de chaque foyer varie entre 50 et 100 becs Carcel : l'intensité du courant entre 7 et 10 ampères et la force électro-motrice, aux bornes de la lampe, entre 40 et 60 volts.

En général, les lampes sont munies de globes dépolis, mais lorsque les foyers sont placés assez haut, on peut se dispenser de masquer la vue de l'arc et on gagne beaucoup en éclairage.

La pelouse, située devant la porte d'entrée principale de la rotonde,

était très bien éclairée par deux couronnes de 5 lampes chacune, soutenues à une vingtaine de mètres de hauteur par deux mâts métalliques.

L'absence de haubans et la faiblesse des échantillons n'ont pas permis à ces poteaux de résister à l'ouragan du 2 septembre.

Les bougies ne sont représentées que par la Société Jablochkoff : elles servent à éclairer plusieurs galeries extérieures et la fontaine placée au centre de la rotonde ; elles sont alimentées par une machine Gramme auto-excitatrice.

On paraît avoir renoncé complètement aux autres bougies qui figuraient à l'Exposition de Paris.

Éclairages par incandescence. — Une série de salons diversement meublés permettent d'apprécier, comme à Paris, les services que l'éclairage par incandescence peut rendre dans les appartements.

Cet éclairage a déjà fait ses preuves à bord des navires et y a été favorablement accueilli, mais pour que le succès soit complet, il faut que l'installation soit bien étudiée et la fabrication des lampes bien régulière.

L'alimentation se fait soit par des machines à courants alternatifs (dont l'usage à bord présente des inconvénients), soit par des dynamos à courants continus, mais dont les inducteurs sont *Compound* ou en dérivation.

Dans la première série, nous placerons les lampes Swan alimentées par des machines de Ganz, de Siemens, de Chertemps, etc.

Dans la seconde, les lampes Édison et Maxim, alimentées par des dynamos Édison, Maxim et Weston (inducteurs en dérivation) ou par des machines Compound de Schuckert.

La fabrication des lampes Édison permet de disposer sur une même canalisation des types fort différents et de satisfaire ainsi toutes les exigences que l'on peut rencontrer à bord d'un navire.

Les types de 10 carcels sont réservés aux fanaux de côté ou de signaux.

POLLARD,
Sous-ingénieur de la marine.

APPAREILS DE BALISTIQUE. — MISES DE FEU ÉLECTRIQUES, AMORCES, ÉTOUPILLES.

Appareils de balistique. — Les appareils de balistique exposés par le ministère de la marine française font, à très peu près, tous les frais

de cette partie de l'Exposition. Il est naturellement inutile de les décrire ; mais il est juste de dire que l'abstention des autres pays est probablement due à un sentiment d'infériorité notable.

La visite des officiers autrichiens et étrangers aux appareils exposés par le colonel Sébert est le témoignage d'une admiration dont on ne ménage pas l'expression.

Dans la section belge, un constructeur a exposé un appareil Le Boulengé, du type primitif, qui n'attire ni ne mérite aucune attention, puisque depuis longtemps l'heureux appareil de M. Le Boulengé a reçu chez nous des perfectionnements importants.

L'Allemagne, représentée par Siemens, de Berlin, expose aussi un chronographe qui a été décrit par le docteur Frölich dans *Electrotechn. Zeitschrift* 1880.

Il n'y aurait guère lieu de le prendre en considération, eu égard au peu de précision dont il paraît susceptible, bien que le docteur Frölich lui-même affirme qu'on s'en soit servi avec avantage pour les études relatives aux fusils et aux canons de petits calibres ; mais le pointage électrique se produit, dans cet appareil, d'une manière différente de celle que nous employons en France, et mérite peut-être d'être signalé.

L'appareil (*fig.* 37) se compose d'un mouvement d'horlogerie ren-

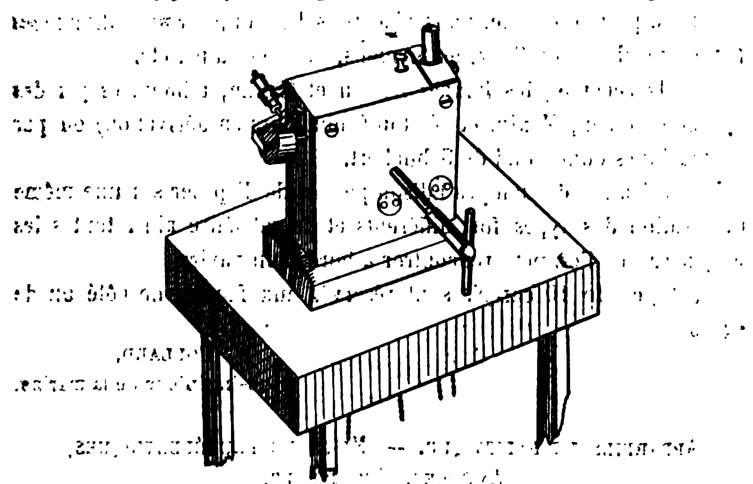


Fig. 37. — Chronoscope Siemens.

fermé dans une caisse parallélipipédique en laiton, analogue à celle du

mécanisme d'horlogerie d'un télégraphe. Un fort poids actionne le mouvement, et un régulateur à palettes, dont on peut changer l'inclinaison, permet d'atteindre différentes vitesses de rotation, suivant le cas, et maintient constante la vitesse que l'on s'est imposée, lorsqu'elle est obtenue.

Au moyen de cet attirail, on donne le mouvement à une petite roue (ou plutôt un cylindre de peu de hauteur), dont la jante, en laiton argenté, a 6 millimètres de largeur et dont le diamètre n'a pas plus de 40 millimètres. Un chronomètre, un compteur du nombre de tours, une division micrométrique placée sur la tranche de la roue, permettent d'obtenir la vitesse de rotation. Un petit microscope braqué sur la jante donne le moyen d'apprécier avec exactitude la distance angulaire des pointages. Ceux-ci sont produits par l'extrémité d'un petit fil de platine contenu dans un tube de verre fermé, dont le bout se présente à une petite distance de la jante, ainsi qu'il en était dans le premier dispositif du chronographe Schultz à étincelle d'induction.

Une différence notable avec ce dernier appareil réside dans la manière de produire l'étincelle de pointage. Dans le chronographe allemand, l'induction est préparée d'avance et l'étincelle se produit par la fermeture d'un circuit; dans le Schultz, au contraire, un courant était rompu et donnait lieu à une étincelle d'induction; le retard de la production du signal était probablement plus grand et, par suite, sujet à de plus importantes variations. Il résulte peut-être de là une petite supériorité pour le chronographe allemand.

D'ailleurs, comme on va le voir, la durée pendant laquelle se ferme le circuit est si courte, qu'on aperçoit une limite très rapprochée du retard que peut éprouver le pointage électrique.

L'étincelle est produite par une bouteille de Leyde chargée d'avance, et il est certainement moins dispendieux de se procurer cet appareil que des bobines d'induction.

Supposons qu'il s'agisse de noter les instants des passages successifs d'une balle en différents points d'un canon de fusil. On perce le canon diamétralement, de part en part, aux points voulus; on passe en travers un fil de platine, sur les extrémités duquel on enfile deux bouchons isolants, lesquels sont engagés dans les deux trous diamétralement opposés du canon de fusil. On serre les deux bouchons contre le canon au moyen d'un collier muni de vis de pression; l'âme de l'arme se

trouve ainsi reconstituée et est traversée par des fils de platine, isolés de tout contact avec le canon.

Chaque fil de platine se prolonge, d'un côté seulement, par un conducteur qui aboutit au centre de la roue de pointage, et sur le trajet de ce conducteur se trouve interposée la bouteille de Leyde, ainsi que le montre le diagramme ci-joint (*fig.* 38), dans lequel:

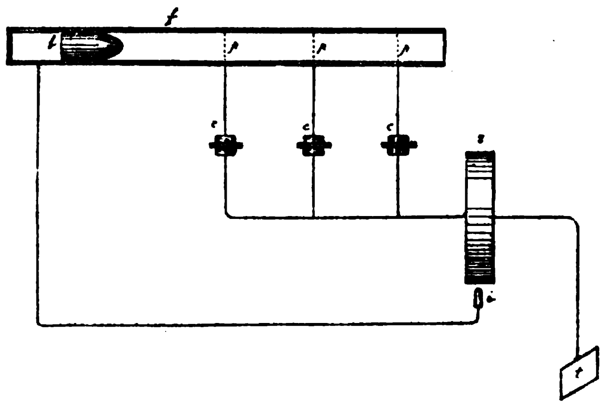


Fig. 38.

c, c.... sont les condensateurs,

p, p.... les fils isolés de platine,

f.... le fusil et *b* la balle,

r la roue, *i* la pointe d'où jaillit l'étincelle et *t* une communication à la terre.

Les condensateurs étant chargés, il n'y a aucune relation entre les deux surfaces condensantes de chacun d'eux, tant que les fils de platine *p* restent isolés du canon de fusil; mais lorsque la balle vient toucher l'un de ces fils, la communication avec le canon est établie, les deux armatures sont voisines l'une de l'autre entre la roue *r* et la pointe *i* où jaillit l'étincelle.

La communication persiste seulement pendant le temps que n'est pas rompu le fil de platine; on a donc ainsi une espèce de limite du retard que peut éprouver l'étincelle, à moins que les gaz, à haute température, ne soient suffisants pour maintenir la communication, ce qui est malheureusement probable.

Cette crainte disparaît toutefois, si, au lieu de placer les fils de platine dans l'intérieur de l'arme, on les place à l'extérieur, en prenant

soin d'armer le projectile d'une longue tige rigide qui établit la communication avant l'arrivée des gaz.

Toute l'originalité de ce chronographe réside, comme on le voit, dans le mode de pointage. Sa précision est sans aucun doute, à cause de la manière d'apprécier le temps, bien inférieure à celle du chronoscope Noble et à celle du chronographe Schultz surtout, dont le très grand mérite consiste à donner par le diapason la vitesse de rotation du cylindre à chaque instant. Il n'y a donc pas lieu, d'après la commission, de se livrer à des études sur l'appareil même de Siemens, et il suffit de retenir le procédé de pointage, si tant est qu'il donne de meilleurs enregistrements, ce dont on peut douter, à cause de la similitude presque complète de l'étincelle d'induction et de celle des condensateurs.

Roue phonique. — On trouve à l'exposition du Danemark un appareil assez singulier, qui, destiné d'abord à un tout autre usage, s'est révélé comme propre à remplir l'office de chronographe, ainsi que cela ressort de quelques expériences dues à un capitaine de l'artillerie danoise.

Il s'agit de la roue phonique imaginée par M. Paul Lacour, ingénieur danois.

Cet appareil a été déjà l'objet de plusieurs descriptions dans des recueils étrangers, et M. Du Moncel y a consacré trois articles dans *The Electrician* des 4, 11 et 18 janvier 1879 [1]. Il y a aussi une brochure de l'auteur.

Voici d'abord quelques nombres extraits du rapport de M. le capitaine Caspersen, de l'artillerie danoise, qui donneront une première idée de ce que l'on peut attendre du chronographe à roue phonique.

Des mesures de vitesse ayant été exécutées comparativement avec le chronographe à roue phonique et avec l'appareil Le Boulengé, on a trouvé les résultats contenus dans le tableau suivant :

[1] D'après le prospectus de M. Lacour.

TABLEAU.

CHRONOGRAPHE A ROUE PHONIQUE.		APPAREIL LE BOULENGÉ.		
Vitesses mesurées.	Écarts de la moyenne.	Vitesses mesurées.	Écarts de la moyenne.	Écarts entre les deux appareils.
1,420 pieds.	+ 5,6	1,402	+ 4,25	+ 18
1,408,8	— 5,6	1,389	— 8,75	+ 19,8
1,408,8	— 5,6	1,396	— 1,75	+ 12,8
1,420	+ 5,6	1,401	+ 6,25	+ 16
Moyennes. 1,414,40 pieds.	5,6	1,397,75	5,25	+ 16,65

On peut faire bien des remarques sur ce tableau très court. Si les vitesses ont été prises simultanément avec les deux appareils (ce qu'on ne dit pas), le chronographe à roue phonique donne constamment des vitesses supérieures à celles de Le Boulengé, et la différence est supérieure à 0,01, ce qui est beaucoup. Pour les deux appareils, les différences avec la moyenne sont dans le même sens, ce qui semble indiquer, pour chaque expérience, que les mesures ont été faites simultanément; l'écart moyen est à peu près le même dans les deux cas, mais les écarts extrêmes de l'appareil Le Boulengé sont plus forts que ceux de l'autre. Il y a donc lieu de tenir compte des indications fournies par le nouvel appareil, bien qu'il ne soit pas probable qu'un appareil Le Boulengé, bien manié, puisse donner des erreurs de plus de 0,01 de la vitesse à mesurer.

La conclusion du capitaine Caspersen est d'ailleurs : « Qu'en présence de ces résultats, on peut considérer le chronographe Le Boulengé comme un bon appareil, et continuer à s'en servir lorsqu'on veut prendre une vitesse isolée ; mais qu'au contraire, il y a avantage à se servir de la roue phonique lorsqu'on doit prendre plusieurs vitesses sur la même trajectoire. »

On ne peut pas nier l'exactitude de cette dernière assertion, et il paraît intéressant de mettre en relief les propriétés du mouvement de la roue phonique, qui donne au cylindre enregistreur sa vitesse uniforme.

On vient de voir précédemment un chronographe dans lequel, comme dans le chronographe de Noble, le mouvement du cylindre peut bien être considéré comme uniforme pendant une courte période de temps, et ne le peut pas, au contraire, s'il s'agit d'intervalles atteignant la valeur d'une seconde. On a remédié à cet inconvénient avec

le chronographe Schultz, dont le diapason donne à chaque instant la vitesse de rotation du cylindre.

Le même résultat se trouve, en quelque sorte, atteint par l'emploi de la roue phonique, dont le diapason donne, à chaque instant, la vitesse au cylindre.

Il est nécessaire d'exposer brièvement une théorie de cet appareil, qui permettra de mesurer le degré de fondement des espérances de l'auteur de la roue phonique, M. Lacour, qui propose d'employer ladite roue comme chronographe, comme tachymètre, tachyscope et sonomètre, à cause de l'isochronisme de son mouvement; puis, à cause du synchronisme parfait de deux roues semblables et convenablement installées, de s'en servir pour la pantélégraphie, la multiplex-télégraphie, etc.

La roue phonique est un instrument (roue dentée) dont le mouvement de rotation est entretenu par un électro-aimant actionné par un interrupteur à diapason. Elle jouit de cette propriété que son mouvement ne peut être entretenu par l'électro-aimant qu'à la condition d'avancer d'une dent pour chaque vibration complète de l'interrupteur.

L'avancement pourrait être encore de 2, 3, etc., dents par vibration, ou même d'une dent pour deux vibrations, que le mouvement serait encore entretenu, comme on le comprendra facilement, mais il est plus aisé d'obtenir la vitesse fondamentale d'une dent par vibration, et il n'y a pas de chance de s'en écarter sans cause apparente.

Si la vitesse de la roue phonique n'est pas absolument constante pendant le passage d'une dent à la suivante, elle est tout à fait périodique et reprend les mêmes valeurs à chaque passage d'une dent; la période, très courte, est égale à la durée de la vibration de l'interrupteur.

Il n'y a pas, dans la brochure de M. Lacour, d'explication bien satisfaisante du phénomène et encore moins d'évaluation, même approchée, de la force qui entretient le mouvement; aussi beaucoup de personnes considèrent le phénomène comme surprenant.

On peut s'en rendre compte, sommairement, de la façon suivante :

Supposons que l'on développe autour d'un axe des temps X*y* (*fig.* 39), les vibrations de l'interrupteur et, par suite, les périodes d'attraction et de repos de l'électro-aimant; pendant la course *a m b* du vibrateur, le courant traverse l'électro ;il ne le traverse pas, au contraire, pendant

le trajet *b n c*. Développons aussi suivant une ligne droite l'extrémité des dents de la roue phonique, en donnant aux dents, d'axe en axe, un écartement égal à la longueur représentative d'une vibration ; on sera

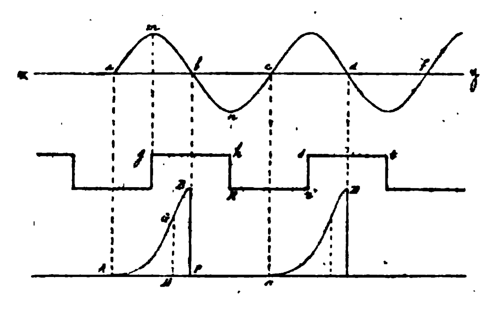


Fig. 39.

ainsi dans le cas où la roue avance d'une dent par vibration, et l'on aura une figure comme *g*, *h*, K, *r*, S, T.

D'après le diagramme ci-dessus, le commencement du passage du courant correspond au milieu de l'intervalle de deux dents. Dans cette condition, l'attraction sur une dent de droite, qui se rapproche, aura la prépondérance sur l'attraction d'une dent de gauche qui s'éloigne et se trouve toujours à plus grande distance de l'électro-aimant que la précédente.

Enfin, représentons, par les ordonnées des courbes A, B, C, D, les valeurs de l'impulsion élémentaire de l'électro-aimant.

L'aire de chacune de ces courbes donne une idée de l'impulsion totale. Il faut remarquer que leur forme ascendante tient à deux raisons principales : d'abord à la différence d'intensité entre le courant commençant, le courant normal et le courant finissant ; puis à la supériorité croissante de l'attraction sur la dent qui se rapproche.

On voit clairement, d'après les dispositions du diagramme ci-dessus, que pour une vitesse de la roue capable de faire passer une dent devant l'électro-aimant, pour chaque vibration, la roue recevra une impulsion représentée par l'aire A B, et son mouvement en serait accéléré, s'il n'y avait pas de résistance à vaincre ; il pourrait demeurer uniforme si les impulsions de la force motrice étaient égales aux impulsions des résistances.

Menons l'ordonnée G H, qui divise en deux parties équivalentes l'aire de la courbe des impulsions, et supposons qu'on transporte cette

courbe parallèlement à elle-même, de façon que G H coïncide avec B P; cela revient à supposer le passage de la dent un peu en retard par rapport à la vibration, et l'on voit qu'alors la dent recevrait une impulsion accélératrice et une impulsion retardatrice équivalentes.

La longueur H P représente donc la limite du retard que peut avoir la dent pour que le mouvement de la roue puisse être entretenu par une force plus ou moins grande.

De même, si l'on fait reculer G H jusqu'en A, on aura la limite de l'avance que peut prendre la roue sur la vibration, tout en recevant une impulsion favorable.

La somme de ces deux longueurs, c'est-à-dire A P, est égale au demi-intervalle de deux dents d'axe en axe. Pour un retard croissant de H A ou une avance croissant de H P, la roue subirait des impulsions retardatrices, puis, le retard ou l'avance croissant, on retomberait sur des accélérations et ainsi de suite ; la roue finirait bientôt par s'arrêter sous l'influence seule des résistances passives. Si, à un instant donné, elle prend de l'avance sur la vibration, l'impulsion suivante est plus faible ; si l'avance continue encore, l'impulsion suivante diminue aussi, et l'on reconnaît que la roue doit se placer bientôt dans une position telle, que son mouvement soit juste entretenu par l'action de l'électro-aimant.

Il faut pour cela donner préalablement à la roue une vitesse très voisine de celle qu'elle doit prendre, et plutôt un peu supérieure ; alors le mouvement devient très vite rythmé.

Malheureusement, la vitesse de la roue est ainsi périodique, à très courte période, il est vrai, mais non uniforme. C'est là un grave inconvénient pour la mesure de petits intervalles de temps, et qui a peu d'importance lorsque l'on mesure de plus longs intervalles. Ainsi, l'on ne pourrait probablement pas utiliser la roue phonique pour les études de balistique intérieure, tandis qu'au contraire elle pourrait très bien servir pour la balistique extérieure.

Il est juste de dire que M. Lacour a mis en évidence, d'une façon très sensible à l'œil, les changements de vitesse qui se produisaient dans sa roue, du commencement à la fin d'une vibration et qu'il les a atténués assez pour qu'on ne puisse plus les percevoir (voir sa brochure) en augmentant suffisamment le moment d'inertie de sa roue.

Il la remplit pour cela de mercure, ce qui lui donne d'ailleurs beaucoup plus de facilité pour prendre la vitesse convenable, le mercure

jouant un véritable rôle de frein, à cause de la fluidité. Dans ces conditions, l'auteur a trouvé que la limite supérieure des variations de vitesse était de 0%,2 pour 5000 millimètres, soit $\frac{1}{25000}$, ce qui constitue une approximation très suffisante dans presque tous le cas.

La roue phonique peut aussi être tenue en mouvement permanent de rotation lorsque la vitesse est telle, qu'il passe 2, 3 dents en regard du pôle pendant une seule vibration.

Cela se conçoit facilement ; car si l'on supprimait une dent sur deux, et qu'on doublât la vitesse de rotation, le même nombre de dents passerait toujours devant le pôle et les impulsions se feraient sentir avec le même à-propos.

Or, si, au lieu de supprimer effectivement une dent entre deux, on considère que la présence de cette dent donne naissance à autant d'impulsions favorables que d'impulsions défavorables, le raisonnement subsistera.

L'expérience montre, d'ailleurs, que le mouvement est entretenu quand il passe un nombre de dents multiple ou sous-multiple simple de celui des vibrations, de telle sorte que les concomitances soient assez nombreuses.

Il faut noter toutefois qu'il est plus facile de donner à la roue phonique la vitesse normale de rotation, pour laquelle il passe une dent par onde du courant.

Il reste encore à étudier l'influence du nombre de dents sur la vitesse de la roue phonique et relativement à l'entretien du mouvement.

On voit facilement que, dans le mouvement normal réglé, la vitesse angulaire de rotation de la roue est en raison inverse du nombre de dents.

On peut établir aussi que le plus ou moins grand nombre de dents est sans influence sensible sur la valeur finale de l'impulsion[1]. M. Lacour, qui a étudié la question expérimentalement, a trouvé qu'avec des roues de 18, 20, 24, 30, 36, 60 ou 100 dents, le mouvement était sensiblement entretenu de la même façon ; il y a toutefois une limite inférieure et supérieure tenant aux résistances passives résultant d'une trop grande ou d'une trop petite vitesse. Une roue phonique de 18 dents dans laquelle la distance, d'axe en axe, de deux dents consécutives est

---

[1] Soit c l'attraction exercée à l'unité de distance par l'électro-aimant sur une dent de la roue; a, la demi-distance d'axe en axe de deux dents ; v, la vitesse linéaire avec laquelle

de 21 millimètres, tourne facilement avec un courant phono-électrique de 245 vibrations par seconde, ce qui lui donne une vitesse circonférencielle de $5^m,145$.

M. Lacour établit encore par expérience deux propositions importantes au sujet des vibrations de deux diapasons dont le mouvement est entretenu par un courant phono-électrique. La première est celle-ci: deux diapasons dont le nombre naturel de vibrations diffère peu, de 4 par exemple (sur combien?), mis en mouvement par le même courant phono-électrique, donnent exactement le même nombre de vibrations.

La seconde proposition, c'est que la phase de vibration du diapason le plus élevé est légèrement en avance sur celle du diapason dont le son est plus bas, et que la différence peut atteindre jusqu'à une demi-vibration.

Ces deux propositions importantes au seul point de vue du synchronisme de deux diapasons se comprennent facilement; car le diapason dont le son naturel est le plus aigu, se trouvant légèrement en avance sur la phase d'action de l'électro-aimant subit une attraction moindre; par suite, la rapidité de sa vibration se trouve un peu diminuée et il prend l'unisson de l'autre [1].

Mais si les roues conduites par les deux diapasons ont chacune 18

---

chaque dent passe devant le pôle, et t le temps d'action. La différence d'attraction sur deux dents à une époque quelconque est :

$$\frac{C}{(a-vt)^2}-\frac{C}{(a+vt)^2}=\frac{4Cavt}{(a^2-v^2t^2)^2}$$

l'impulsion totale est alors représentée par

$$I=\int_0^{\theta}\frac{4\,Ca.vt.dt}{(a^2-v^2t^2)^2}=\frac{2aC}{v}\cdot\frac{1}{a^2-v^2\theta^2}-\frac{2C}{av}$$

la constante étant égale à $-\frac{2C}{av}$ dans les conditions du problème. Or, la roue tourne de façon que l'on a : $a=v\theta$ (sans que toutefois la quantité $a^2-v^2\theta^2$ puisse devenir égale à zéro à cause de l'impossibilité physique).

L'impulsion totale est donc dans tous les cas égale à la valeur de l'expression $\frac{2c}{av}\,\frac{v^2\theta^2}{a^2-v^2\theta^2}$. Si l'on désigne par ε^2 la valeur limite de $a^2-v^2\theta^2$ et que l'on pose partout ailleurs $a=v\theta$, il vient : $I=\frac{2C\theta}{\varepsilon^2}$. Ainsi, quel que soit le nombre de dents, l'impulsion sur chacune d'elles, dans le mouvement réglé, est constante. On pourrait traiter complètement le problème si la fonction $C=f(t)$ étant connue, nous l'avons supposée constante, ce qui suppose constante l'intensité du courant.

[1] Si l'on écarte d'une manière permanente les branches d'un diapason de leur position naturelle d'équilibre, par l'effet d'une petite tension initiale, le son rendu par le diapason ainsi modifié est un peu plus haut que lorsqu'on n'exerce pas de traction sur les branches.

dents, et qu'elles soient en mouvement normal, l'avance de l'une sur l'autre peut aller jusqu'à $\frac{1}{36}$ de la circonférence, ce qui constitue une différence de position plus grande, plus importante que ne le pense l'auteur de la roue phonique. Toutefois, M. Lacour a cherché à faire disparaître cet inconvénient en remettant les roues dans le même azimut une fois par tour. Il a recours pour cela à un petit relais électrique qui supprime le courant dans l'électro-aimant de la roue qui a pris l'avance ; on voit alors, lorsque deux roues sont en marche normale, le contact du relais passer alternativement d'un électro à l'autre, ce qui prouve que les deux roues sont alternativement en avance l'une sur l'autre. Quand on met, à dessein, l'une des roues en retard sur l'autre, le contact du relais reste appliqué d'un même côté, jusqu'à ce que le parallélisme des azimuts soit rétabli.

Il convient, malgré cela, de ne pas accorder une précision considérable à la simultanéité de marche, tandis qu'on peut en accorder une très satisfaisante à la régularité de marche, au mouvement périodiquement uniforme ou même sensiblement uniforme d'une roue phonique, et l'on peut, par suite, se servir de cet appareil comme d'un chronographe.

Le dispositif adopté pour cet usage est représenté par la *figure* 40,

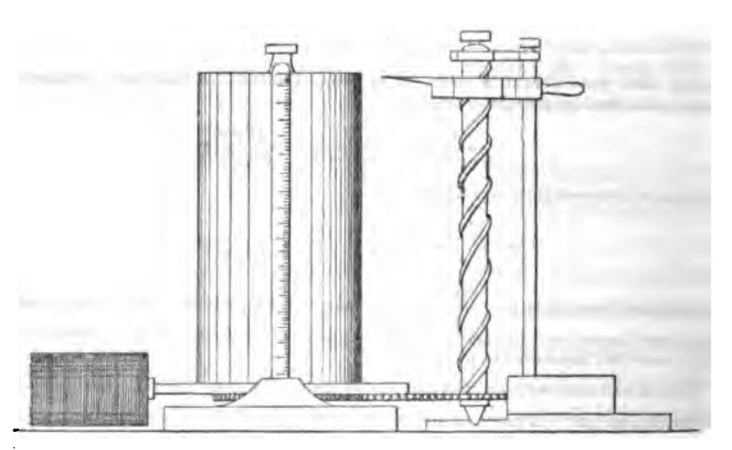


Fig. 40. — Appareils de balistique.

et l'on voit qu'il tient peu de place, tout en permettant d'atteindre l'exactitude de la mesure à $\frac{1}{25000}$ de seconde près, si l'on ne tient compte que de l'erreur propre au mouvement de l'appareil.

Le diagramme de la *figure* 41 représente l'installation que l'on peut adopter pour la mesure des vitesses d'un projectile en plusieurs points

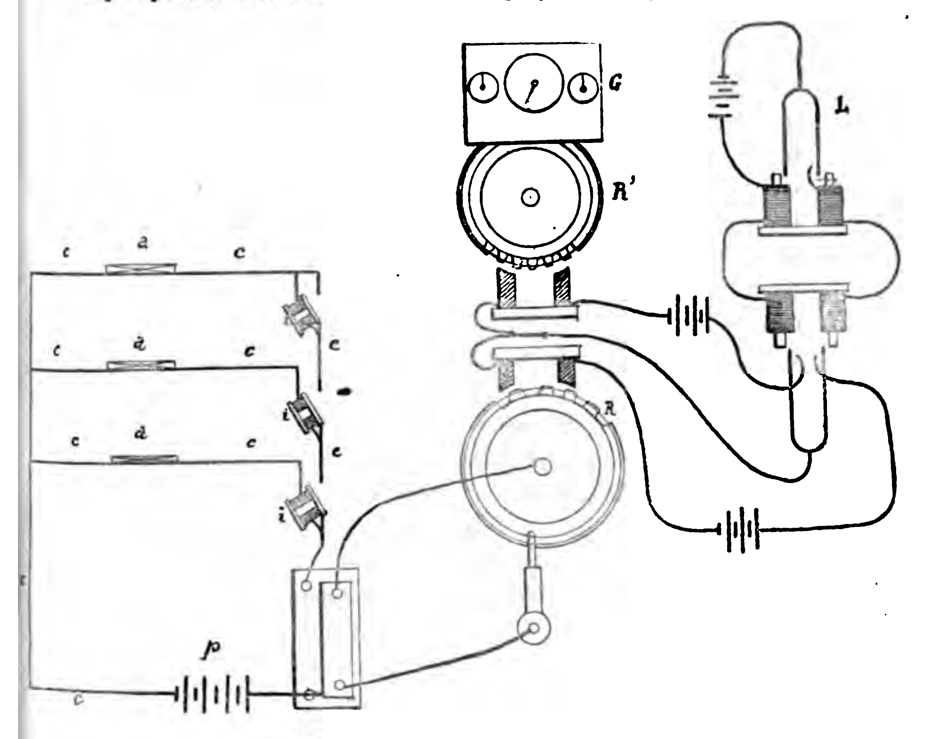


Fig. 41. — Appareils de balistique.

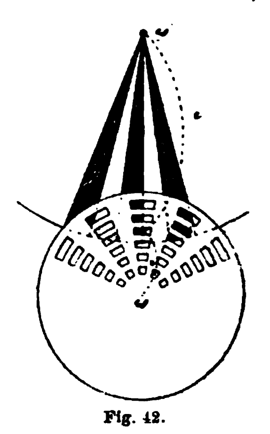
de la trajectoire, en supposant que l'on se serve de la bobine d'induction comme moyen de pointage.

A, A.... sont les cibles, *c*, *c*.... les circuits primaires avec une seule pile *p* commune à tous; I, I sont des électro-aimants dont l'armature sert à ouvrir ou fermer chaque circuit. A l'origine, avant le passage du courant, toutes les armatures ferment le circuit; dès que le courant passe, la première armature seule est soulevée, puisque le courant ne peut passer dans les autres électro-aimants.

Lorsque la première cible A est coupée, le courant est interrompu et donne naissance à une étincelle d'induction qui exécute un pointage; l'armature du premier électro-aimant tombe et établit le courant dans la seconde cible; la seconde armature est alors soulevée, et ainsi de suite.

Les pointages se succèdent ainsi sur le cylindre conduit par la roue phonique R. La pointe d'où jaillit l'étincelle est portée par un écrou, mobile de haut en bas, sur un arbre parallèle à l'axe du cylindre et muni d'un pas de vis. Un compteur de tours G et un chronomètre peuvent, d'ailleurs, être adjoints à l'appareil, ainsi qu'on le voit sur la figure 42, afin de contrôler la valeur présumée de la vitesse de rotation. Le diagramme comporte 2 diapasons : l'un joue le rôle d'interrupteur pour mettre le second en vibration, et celui-ci distribue les ondes d'un second courant dans les électro-aimants de la roue phonique et du compteur. On pourrait fort bien se passer de ce second diapason, à moins qu'on ne craigne pour lui des changements de température, qu'on éviterait au diapason type, lequel maintiendrait le second à son nombre de vibrations, que l'on connaîtrait ainsi plus rigoureusement.

La roue phonique montée en chronographe comporte, comme on le voit, un attirail très peu volumineux et paraît susceptible de donner une précision suffisante, particulièrement pour le pointage d'une série d'instants répartis dans une assez longue durée. Elle a, sur le chronographe Schultz, l'avantage d'une installation beaucoup moins encombrante et celui d'être mise en mouvement permanent d'une manière presque automatique ; sur les chronographes à mouvement d'horlogerie, elle possède la supériorité de conserver son mouvement, sinon uniforme, du moins uniformément périodique. Il semble donc qu'elle présente des avantages intermédiaires entre ceux de ces deux genres d'appareils et qu'elle mérite d'être soumise à des expériences.


Fig. 42.

Nous devons signaler encore, d'une manière accessoire, l'usage de la roue phonique comme tachymètre ou comme *tachyscope* (ainsi que dit l'auteur), en vertu de son mouvement de rotation uniforme. Soit une roue phonique (*fig.* 42) animée de la vitesse angulaire ω et percée de petites fenêtres sur toute sa surface. Plaçons au-dessous une seconde roue animée de la vitesse quelconque ω', mais de même sens que ω, et supposons cette seconde roue divisée alternativement en secteurs noirs et blancs. Si la distance des centres des deux roues et leurs dia-

mètres sont convenablement choisis, on trouvera toujours sur la ligne du centre un point pour lequel on aura : $\omega r = \omega' r'$, r et r' représentant les distances de ce point à l'un et l'autre centre. En ce point, les vitesses linéaires des deux roues étant les mêmes, il ne paraîtra pas y avoir de mouvement de l'une par rapport à l'autre, et l'on apercevra par les fenêtres de la première une bande grisâtre immobile. Si l'on regarde plus près du centre de la roue ω, les fenêtres marchent moins vite que les points correspondants des secteurs ; ceux-ci paraîtront donc se déplacer dans le sens du mouvement ; le contraire aura lieu si l'on regarde plus près du centre de la roue ω', la bande grise semble marcher à reculons.

L'effet total est donc celui d'une bande fixe entre deux bandes mobiles en sens inverse, et il est très net. De telle sorte que si l'on place une échelle convenablement graduée, sur laquelle se projette la bande immobile, on pourra lire immédiatement le rapport des vitesses ω et ω', ou même la valeur de ω' ; car, puisque l'on a $\frac{\omega'}{\omega} = \frac{r}{r} = K$, il n'y aura qu'à écrire le nombre $K\omega$ en chaque point.

La précision de la lecture n'est pas, assurément, très grande, puisque les fenêtres et la bande ont une certaine largeur, mais elle est généralement plus que suffisante, et l'appareil est très propre à accuser des changements brusques de vitesse dans l'allure de la roue ω', car il n'y a aucun organe matériel à mettre en mouvement, de sorte que la représentation du phénomène est instantanée[1].

Étoupilles et amorces. — Pour la mise de feu électrique des mines terrestres, l'Autriche est la seule puissance qui ait exposé ses engins, bien connus d'ailleurs.

La description et l'usage du matériel se trouvent entièrement dans : *Technischer Unterricht für die K. K. Genie-Truppe,* 16. Theil. *Minen-Arbeiten.* Wien.

C'est par l'emploi de la machine électrique à frottement, à double plateau, munie d'un condensateur, que se fait la mise de feu.

Les amorces sont des amorces de tension dont les deux branches sont emprisonnées dans une petite masselotte cylindrique de soufre fondu et de verre pilé. On peut appeler particulièrement l'attention sur les points suivants :

---

[1] Voir, à ce sujet, les travaux de M. le lieutenant de vaisseau Arago.

La machine électrique est renfermée dans une boîte parallélipipédique en bois hermétiquement et toujours fermée. Il n'y a, à l'extérieur, qu'un bouton mobile de décharge, les points d'attache pour les conducteurs et la manivelle.

A ce prix, la machine est toujours prête à fonctionner par les temps les plus humides.

Par surcroît de précaution, un tube contenant du chlorure de calcium communique avec l'intérieur de la machine par un tuyau en caoutchouc.

Il existe des machines pareilles de trois dimensions, dont la force varie en proportion de la grandeur. Il suffit de quelques tours de roue pour faire jaillir l'étincelle à travers les intervalles d'un circuit très long.

Le grand avantage que présentent ces machines, c'est de produire l'inflammation simultanée et certaine, pour les uns comme pour les autres, d'un très grand nombre de fourneaux de mines. Ainsi, les grandes machines, dont le plateau n'a pas plus de 40 centimètres de diamètre, provoquent facilement la détonation simultanée de 500 amorces.

Un tableau d'épreuve accompagne la machine ; il se compose d'une série de fausses amorces implantées dans une planchette encadrée et sous verre. Les amorces, au nombre de 100, sont en circuit direct et, quand on met leur chaîne en communication avec la machine, au bout d'un petit nombre de tours de la roue, l'étincelle jaillit simultanément entre les branches de toutes les amorces.

D'ailleurs, la résistance de chacune d'elles est deux ou trois fois supérieure à celle des amorces véritables. On a donc le moyen de vérifier facilement le bon état de la machine.

L'inflammation simultanée d'un grand nombre de détonateurs est un objectif que l'on ne doit pas perdre de vue ; son importance est considérable dans les fourneaux de mine à terre, et pourrait en acquérir une pareille pour la mise de feu à toute une batterie de canons et, là où un très grand nombre d'éléments de pile serait nécessaire, une seule petite machine à frottement serait suffisante.

On trouve des machines à peu près semblables à celles du comité militaire chez un constructeur de Vienne, MM. Mahler et Eshenbacher.

On se procurera, en même temps, chez le même constructeur, les tableaux d'épreuve et 1,000 amorces. Voici les détails de confection de l'amorce du comité militaire et sa composition.

Un fil de laiton de $0^{mm},8$ de diamètre est ployé en deux et placé entre les mâchoires d'une sorte de moule à balles. L'extrémité de la boucle se place dans le petit logement représenté sur la *figure* 43 et ménagé par moitié dans chaque mâchoire. On voit aussi le logement en forme de chapeau pour le mélange de soufre fondu et de verre pilé. Lorsque la matière est durcie, on coupe l'extrémité de la boucle par le milieu, au moyen de petits ciseaux de forme spéciale.

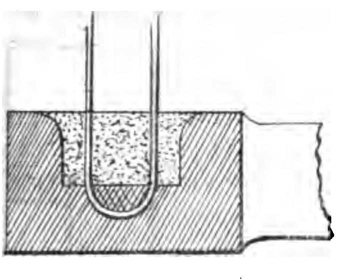


Fig. 43.

L'une des branches est remplacée par un petit cylindre dont le fond est entaillé par deux traits en croix, l'un pour le passage de la boucle, l'autre pour celui de la lame, qui est portée par l'autre branche des ciseaux. Lorsque le fil est coupé, on enlève les bavures à la main et on vérifie que le courant d'une forte pile ne passe pas.

On dépose ensuite une pastille de composition fulminante (sulfure d'antimoine, chlorate de potasse) au milieu de la section et on constate encore que le courant ne passe pas. On introduit la partie cylindrique du chapeau isolant dans un tube ouvert aux deux bouts, en forçant un peu. Ce tube, qui doit recevoir le fulminate de mercure, se place dans un autre tube formant la tête de l'amorce et y est maintenu par un mastic de plâtre. Enfin, on verse 1 gramme de fulminate de mercure et on tamponne l'extrémité de l'amorce avec un morceau de cire. L'amorce des fabricants diffère très légèrement de celle du comité militaire et ne mérite pas de description. On trouve aussi, à l'Exposition, quelques amorces d'Abel à fil de platine qui sont, depuis longtemps, connues en France; nous ne nous y arrêterons pas.

Enfin, on trouve encore le spécimen d'une mise de feu électrique, d'un genre un peu nouveau, dans la douille d'un fusil de chasse électrique.

La douille est en laiton et sert plusieurs fois. Le métal du culot est embouti et présente une cuvette remplie d'ébonite; une tige également en laiton traverse la matière isolante et s'avance, suivant l'axe de la douille, jusqu'à l'emplacement de la bourre, qui se place au-dessus de la poudre.

Le centre de la bourre est percé d'un trou dans lequel se trouve un

œillet en laiton, par où passe l'extrémité de la broche, en s'appuyant sur l'intérieur (*fig.* 44).

En un point de sa circonférence, la bourre est munie d'une petite plaque métallique rabattue et faisant légèrement saillie en dehors de la circonférence, de telle sorte que lorsqu'on enfonce cette bourre dans la cartouche, la petite plaque en laiton force le long de la paroi de la douille en la raclant un peu. Cela sert à assurer un bon contact, même entre la broche et l'œillet du centre. Entre l'œillet et la petite plaque, on place un petit fil de platine tendu qui se trouve maintenu par le bord rabattu de l'œillet et de même par la petite plaque. Ce fil de platine, porté au rouge, enflamme directement la poudre de chasse. On se sert, pour cela, d'un petit accumulateur Planté.

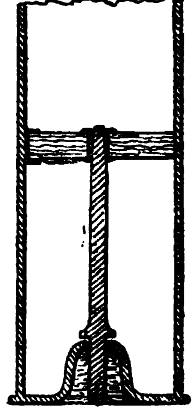


Fig. 44.

Nous ne parlerons pas de la disposition enfantine du fusil; mais il y a peut-être lieu de retenir quelque chose de l'installation du fil de platine, dont le placement est assez facile et qui court peu de risques une fois abrité par la bourre.

Il n'y a, à l'Exposition, aucun type de mode de mise de feu électrique aux canons, sauf celui de la marine française.

MOISSON,
Capitaine d'artillerie de la marine.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine anglaise. La marine anglaise en 1883. — **La** marine de l'Inde. — **Marine italienne.** Le ***Francesco-Morosini,*** navire cuirassé. — **Torpilles.** Nouveaux torpilleurs Thornycroft de 1re classe. — Le ***Childers,*** bateau-torpilleur Thornycroft australien. — **Colonies.** Navigation des Colonies françaises en 1882. — **Géographie.** Les îles Malouines.

La Marine anglaise en 1883. — Il peut être intéressant de connaître dans quelle proportion les forces de l'Angleterre, en hommes et en navires, ont progressé depuis 1879.

Le personnel de la marine royale s'élève actuellement à 57,250 hommes (officiers et marins); ce chiffre est inférieur de 250 hommes à celui de l'année précédente. Voici comment il se décompose : 31,000 officiers mariniers et matelots (*petty-officers and seamen*). Les officiers mariniers comprennent environ la moitié de ce chiffre; l'autre moitié est composée des matelots et des non-matelots (*non seamen*) ou de *blue jackets* et de non-combattants. Les matelots se composent ou des gabiers brevetés (*able seamen*) ou des matelots de pont (*ordinary seamen*). Le personnel combattant comporte donc environ 16,000 hommes dressés depuis leur enfance et ayant de 10 à 20 ans de services dans la marine royale. Cet effectif est suffisant pour les besoins ordinaires, c'est-à-dire pour armer tous les navires en état d'être utilisés. Le nombre des *boys under training* (mousses que l'on forme) s'élève à 4,800, dont 2,450 seront à l'avenir réservés pour le service de la flotte, les 2,350 autres étant répartis sur les divers navires-écoles. Le service de garde-côtes à terre (*coast-guard ashore*) comporte 4,000 hommes, dont 300 officiers. Le service marine à terre ou à bord emploie 12,400

officiers et hommes; le service des troupes de l'Inde (*Indian troop service*), 960. Le complément des 57,250 hommes comprend 4,079 officiers qui se décomposent ainsi : 1,400 aspirants ou maîtres chargés (*subordinate or warrant officers*); 2,506 officiers brevetés (*commissioned officers of higher rank*) ; 185 officiers généraux et leurs états-majors particuliers (*flag officers with their retinues*). D'après les renseignements les plus récents, sur les 57,250 hommes ou officiers qui représentent le personnel total, il y en a 33,066 employés à un service actif, dont 13,695 dans les ports d'Angleterre ou sur l'escadre de la Manche, et 19,371 dans les escadres ou stations à l'étranger.

Si l'on étudie la répartition de ces effectifs, on trouve tout d'abord pour le personnel employé en Angleterre que les cinq ports (Sheerness, Portsmouth, Devonport, Pembroke et Queenstown) absorbent 5,144 hommes répartis sur 50 navires dont 3 cuirassés. L'escadre de la Manche, composée de 6 cuirassés, comprend 4,035 hommes. Les navires garde-côtes ou en 1re réserve (*coast-guard or first reserve ships*) comportent 3,499 hommes. Les 10 vaisseaux-écoles de la réserve (*naval reserve drill ships*) ont 282 hommes, les 2 yachts royaux 301 hommes et un navire déclassé (*unappropriated*) 94 hommes.

Ainsi le service en Angleterre comprend 13,695 hommes ou officiers embarqués sur 119 navires, dont 18 cuirassés et 48 non cuirassés, ces navires ne sont affectés qu'à la garde des côtes ou ne servent que de casernes (*receiving ships*). Le service à l'étranger emploie 19,371 hommes ou officiers et 116 navires répartis dans 8 stations, savoir:

STATIONS.	HOMMES et officiers.	NAVIRES cuirassés.	NAVIRES non cuirassés.
Méditerranée	4,907	6	14
Amérique du Nord et Indes occidentales	2,371	1	11
Amérique du Sud (côte Est)	482	»	4
Pacifique	1,532	1	7
Cap	1,316	»	9
Indes orientales	2,116	»	13
Chine	2,842	1	18
Australie	1,249	1	6

A ces escadres régulières, il faut ajouter 2,556 hommes embarqués sur 14 navires non cuirassés employés à un service spécial, 6 navires faisant de l'hydrographie et 4 en route pour rentrer en Angleterre. On arrive ainsi au total de 19,371 hommes et 116 navires. En groupant

les forces maritimes d'une autre manière, on trouve 235 navires armés tant en Angleterre qu'à l'étranger et comprenant 33,066 hommes ; il y a, en réserve, 277 navires de tous genres, soit en réparation, soit dans les rades ; enfin, il y a 22 navires en construction.

(*Extrait du* Times *du* 2 *janvier* 1884.)

La Marine anglaise de l'Inde. — La réorganisation de la marine de l'Inde est terminée. Elle comprendra : 8 commanders ; 32 officiers de 1re classe, 19 de 2e classe, 13 de 3e classe ; 20 canonniers.

Le maximum de la solde des *commanders* est de 500 roupies (1,190 fr.) par mois, avec un supplément de 10 roupies (23 fr. 80 c.). Les navires de la marine indienne arboreront le pavillon bleu. Le capitaine J. Hext, de la marine royale, est chargé du commandement de cette flotte. (United Service Gazette *du* 8 *décembre* 1883.)

Le Francesco-Morosini, cuirassé italien. — Ce navire, qui présente un déplacement de 9,000 tonnes et un tirant d'eau de 25 pieds, a une longueur à la flottaison de 382 pieds et une largeur de 65 pieds. La coque, construite en Italie, n'est pas encore terminée. Les machines, construites par MM. John Elder et Cie, devaient être achevées dans le courant de janvier 1884.

Le *Francesco-Morosini* possède deux machines pouvant développer chacune 5,000 chevaux. Chaque machine a trois cylindres d'un diamètre de 53 pouces (cylindre à haute pression) et de 74 pouces (cylindres à basse pression). La course du piston est de 42 pouces. Les arbres de couche qui doivent imprimer la rotation aux deux hélices sont formés de trois pièces en acier fondu. Chaque machine est munie de deux pompes à air, actionnées par les pistons à basse pression ainsi que les pompes d'alimentation et de cale qui sont en bronze. Les condenseurs sont en feuilles de laiton et reçoivent de l'eau au moyen de pompes centrifuges du système Allan et Cie, mises en mouvement par une machine distincte. Les mises en train sont du type *directacting steam and hydraulic* de MM. Brown frères, d'Édimbourg. Chaque hélice, à quatre ailes, est en bronze manganèse, ainsi que le moyeu. La vapeur est fournie par 8 chaudières (*double-ended multitubalar boilers*) ayant chacune 6 fourneaux (*Fox's patent corrugated furnaces*). Ces chaudières, qui sont en acier Siemens-Martin, doivent fonctionner à 90 livres de pression par pouce carré.

(Engineering *du* 21 *décembre* 1883.)

Nouveaux torpilleurs Thornycroft de 1re classe.— Depuis que MM. Thornycroft et Cie ont lancé, en 1877, le *Lightning* qui est le premier torpilleur de 1re classe, les dimensions des torpilleurs de 1re classe ont toujours été en augmentant. Par contre, les torpilleurs de 2e classe, qui doivent être embarqués sur le pont des navires, ont un poids limité et leurs dimensions n'ont pas sensiblement varié, sauf en ce qui concerne la longueur qui a dû être augmentée de 1 ou 2 pieds par suite de l'adoption d'une étrave en forme d'éperon.

Le *Lightning* avait 24^m,688 de longueur à la flottaison et 29^{tx},151 de déplacement. Avec une puissance de 400 chevaux indiqués et une pression de 120 livres, il a obtenu 18^n,55 et 350 tours par minute.

Les torpilleurs de 1re classe de 1879 avaient 25^m,527 de longueur et 32^{tx},950 de déplacement. Avec une puissance de 425 chevaux indiqués et une pression de 120 livres, ils ont obtenu 20 nœuds et 420 tours par minute.

Les torpilleurs de 1re classe de 1880[1] ont 26^m,898 de longueur à la flottaison et un déplacement de 30^{tx},207, y compris un chargement de 3^{tx},300. Avec une puissance de 460 chevaux indiqués, la pression aux chaudières étant de 123 livres par pouce carré, ils ont obtenu 22^n,01 et 438 tours par minute lors des premiers essais. A des essais faits plus tard, avec un chargement de 6^{tx},756 à bord, ils ont obtenu 469 chevaux indiqués, 443 tours par minute et 21^n,756, la pression moyenne aux chaudières étant de 133,8 livres par pouce carré.

Les diverses puissances étrangères désirant des torpilleurs capables d'aller en haute mer, MM. Thornycroft ont encore augmenté les dimensions des torpilleurs.

Le torpilleur de 1re classe construit pour la Russie présente les dimensions suivantes : longueur à la flottaison, 34^m,442; largeur sur membres au maître-bau, 3^m,81 ; creux, 1^m,981 ; tirant d'eau AV, 0^m,762; tirant d'eau AR, 1^m,829 ; déplacement, 60^{tx},963 ; la coque est construite en acier galvanisé Bessemer ; elle est partagée en 11 compartiments par 8 cloisons étanches complètes et 2 demi-cloisons étanches du genre proposé par M. Donaldson. Le torpilleur flotte encore avec un de ses compartiments rempli d'eau. L'eau de la cale peut être expulsée par plusieurs appareils. D'abord par 6 éjecteurs puissants ; 2 de ces éjecteurs sont placés dans le compartiment de la chaudière et sont capa-

[1] Voir leur description dans l'*Engineering*, numéros des 17 et 24 septembre 1880.

bles d'expulser chacun 40^{tx},641 d'eau par heure avec une pression de 75 livres à la chaudière. Il y a, en outre, une pompe de cale actionnée par la machine et des pompes à bras se manœuvrant du pont pour vider la cale. Il y a aussi une petite machine de la force d'un cheval distincte de la machine. Enfin, la pompe de circulation a des tuyaux d'aspiration aboutissant dans la chaudière et dans la chambre de la machine. Cette pompe doit, d'après le contrat, être capable d'expulser 45^{tx},722 d'eau par heure.

La machine motrice a des cylindres ayant 368 et 606 millimètres de diamètre avec 0^{m},381 de course de piston. D'après le contrat, on doit obtenir 750 chevaux indiqués. Cette machine est du type Thornycroft[1]; une valve spéciale permet de marcher sans condensation. Des machines auxiliaires actionnent le ventilateur, la pompe de circulation et la petite machine. Le ventilateur est dans la chambre de la machine et la petite machine dans le compartiment de la chaudière; mais tous les deux peuvent être réglés de l'un ou de l'autre de ces deux compartiments.

Ces bateaux se distinguent par un appareil à vapeur Donaldson pour gouverner. Cet appareil se manœuvre de la *conning tower* située à l'AV[2]. Lors des essais du torpilleur russe, la barre étant toute d'un bord, on a mis 4 secondes pour la porter toute de l'autre bord. Les torpilleurs de 2e classe ont également un appareil Donaldson pour gouverner. Le gouvernail placé à l'AV se meut en même temps que celui de l'AR, de sorte que les deux gouvernails peuvent se manœuvrer ensemble, soit de la *conning tower* avec l'appareil Donaldson, soit avec une roue à manettes ordinaire située sur le pont, à l'extrême AR. Dans le compartiment de l'avant, il y a une pompe Brotherhood pour comprimer l'air. Elle comprime l'air à la pression de 1,500 livres par pouce carré pour charger les torpilles ou les chasser des tubes de lancement.

Dans le compartiment avant, il y a aussi une machine dynamo-électrique Gramme actionnée par une machine Brotherhood. Le projecteur Mangin dont le torpilleur est muni, rend les objets visibles à une distance de 2,000 à 2,800 mètres. La chaudière est du type Thornycroft[3]. La surface de chauffe est de 1,119 pieds carrés, dont 1,032 pieds carrés pour les tubes et 87 pour le fourneau. La surface de grilles est de 30

[1] Voir sa description dans l'*Engineering*, t. XXX, p. 243.
[2] Voir sa description dans l'*Engineering*, t. XXX, p. 301.
[3] Voir sa description dans l'*Engineering*, t. XXX, p. 243.

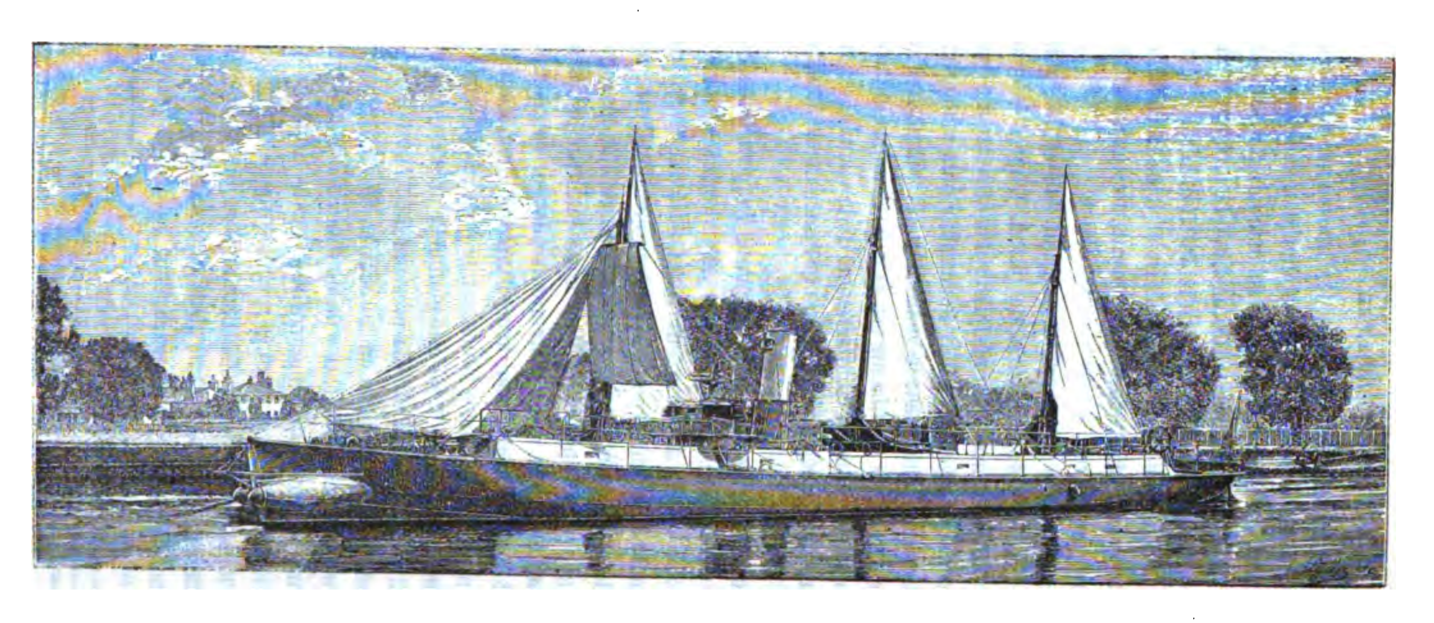


Fig. 1. — Bateau-torpilleur Thornycroft de 1re classe pour le Danemark.

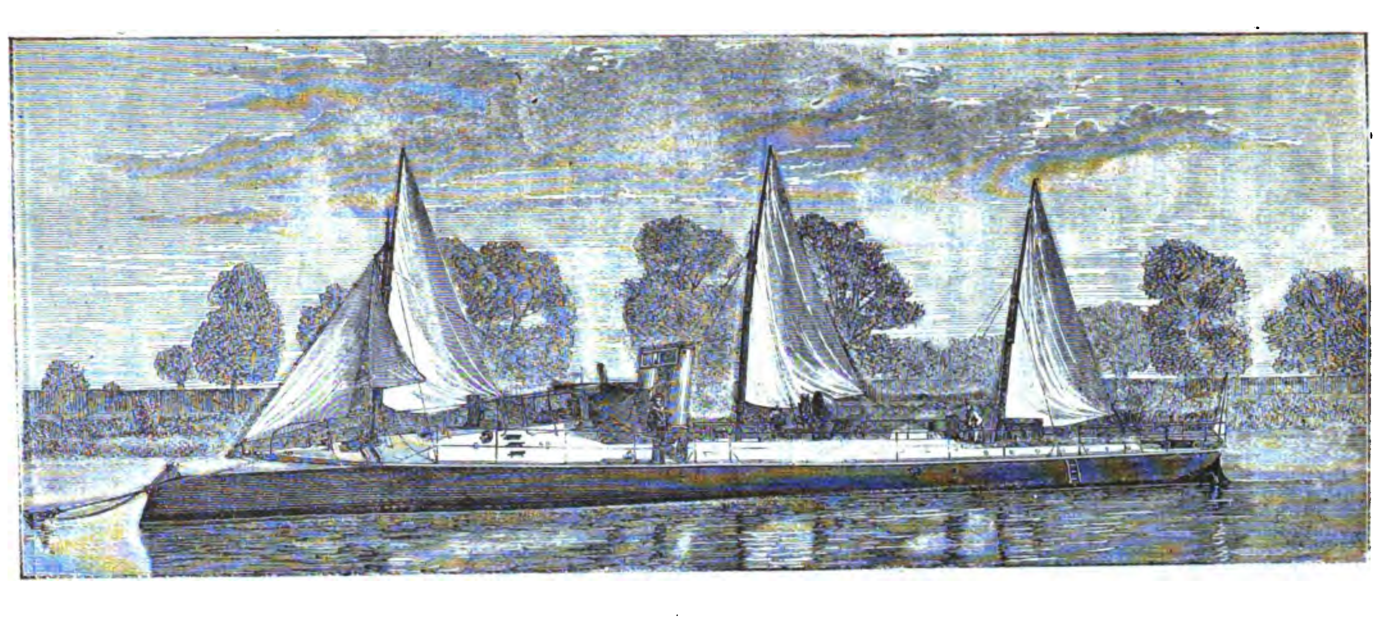


Fig. 2. — Bateau-torpilleur Thornycroft de 1re classe pour la Russie.

pieds carrés. La surface de section des tubes est de 4,74 pieds carrés. Il y a, en tout, à bord, 7 machines à vapeur distinctes. L'hélice, en acier forgé, est du modèle Thornycroft à 3 branches; elle a $1^m,702$ de diamètre et $1^m,753$ de pas. Lorsque la machine est stoppée, une des branches de l'hélice sort beaucoup de l'eau; mais dès qu'on met en marche, en avant même, à une faible vitesse, l'Æ du bateau plonge assez pour immerger l'hélice.

Les torpilleurs danois et russes sont gréés comme l'indiquent les *figures* 1 et 2; ils ont une surface de voilure de 93 mètres carrés. Ils ont 3 voiles en houari. Les mâts peuvent être démâtés et gardés sur le pont ou mis à terre. Le torpilleur russe est armé de 4 torpilles Whitehead de $5^m,791$ de long et $0^m,381$ de diamètre se chargeant avec $36^k,287$ de coton poudre est capables de parcourir une distance de 914 mètres avec une vitesse de 18 à 19 nœuds.

Deux Hotchkiss de 37$^m/_m$, à un seul canon, sont établis sur le platbord : un de chaque côté de la *conning tower*. Le torpilleur danois porte un Hotchkiss de 37$^m/_m$ à 5 canons sur le sommet de la *conning tower*. Les logements pour les officiers et l'équipage sont très bien disposés. Le carré des officiers, situé à l'Æ, contient 4 couchettes, plusieurs caissons, armoires et buffet. Le plancher est en chêne et les cloisons en teak vernis avec plusieurs ornements. Sur l'AV du carré, il y a un office avec une gamelle complète, puis on trouve un lavabo, une chambre pour mettre des vêtements, la salle d'armes contenant les armes portatives et des caissons pour les munitions; enfin, la bouteille des officiers. L'extrémité Æ de la cale est réservée pour les provisions et l'eau douce des officiers; elle communique avec l'office, le carré et le pont. La partie AV du bateau est emménagée pour loger 12 hommes, y compris les officiers mariniers; on y trouve de nombreux caissons.

Sur le torpilleur russe, il y a un seul tube de lancement placé dans l'axe au-dessus de l'étrave. Ainsi que le montre la *figure* 2, un pont un peu surélevé s'étend depuis la *conning tower* jusqu'à l'Æ. A l'extrême avant, une sorte de couvercle à charnières masque l'ouverture du sabord de lancement. Cette disposition semble préférable à celle adoptée sur le torpilleur danois et qui comporte deux tubes de lancement situés un peu au-dessus de la flottaison de part et d'autre de l'étrave. Le marché passé avec M. Thornycroft exige 3 essais de machine: un essai de vitesse de 3 heures sur un parcours de 100 milles (160 kilomètres)

pour essai de consommation de combustible et un parcours de 6 milles marins à toute vitesse.

Le torpilleur russe a obtenu les résultats suivants :

1° *Essai de* 3 *heures à toute vitesse :* $18^{n},97$ de vitesse moyenne; pression à la chaudière, 129,5 livres ; vide, $24^{po},16$; pression de l'air refoulé par le ventilateur dans la chambre de chauffe, $2^{po},21$ d'eau ; nombre de tours par minute, 404.

2° Dans les 6 parcours de 1 mille marin à toute vitesse, faits sur la base de Long Reach, on a obtenu pour la moyenne des 6 parcours : vitesse, $19^{n},506$; pression à la chaudière, 130 livres ; nombre de tours par minute, 413 ; vide, 27 pouces ; pression du courant d'air dans la chaufferie, $2^{po},83$; recul de l'hélice, 17,13 p. 100 de la vitesse.

3° Dans le parcours de 100 milles (160 kilomètres), fait pour estimer la dépense de combustible, on a franchi 103,8 milles marins en $9^{h}20^{m}$ et consommé 1,000 kilogr. de charbon Nixon.

Dans tous les essais ci-dessus, le torpilleur avait à bord un chargement de 16,980 kilogr., comprenant le charbon, l'armement, les munitions, l'équipage, l'eau douce des caisses à eau, etc., mais sans eau dans la chaudière.

Ces torpilleurs doivent pouvoir franchir 1,600 kilomètres à 11 nœuds avec le plein de leurs soutes à charbon.

Les essais de giration faits avec les 2 gouvernails ont donné les résultats suivants :

	TEMPS employé pour décrire un cercle complet.	DIAMÈTRE du cercle décrit.	SENS dans lequel le navire tourne.
En marchant en avant à 18 nœuds	$1^{m},20^{s}$	154 mètres.	l'AV sur B
	1 ,35	220 —	l'AV sur T
En marchant en avant à 6 nœuds	3 ,05	115 —	l'AV sur T
	2 ,50	100 —	l'AV sur B
En marche en Æ à petite vitesse	2 ,54	163 —	l'Æ sur T
	7 ,30	655 —	l'Æ sur B

(Engineering *du* 28 *décembre* 1883.)

Le Childers, bateau-torpilleur Thornycroft australien. — MM. Thornycroft ont construit pour le gouvernement de Victoria un torpilleur de 1re classe, le *Childers*, identique au torpilleur russe, sauf en ce qui concerne la mâture. Pour le *Childers*, la hauteur des mâts est plus

grande de $0^m,457$ et le grand mât porte en plus une voile carrée. Le *Childers* est sorti de la Tamise, le 14 décembre 1883, pour se rendre à Portsmouth d'où il partira pour l'Australie. Dans cette traversée, le navire a montré d'excellentes qualités nautiques. Il a fait route contre une très grosse mer et par un temps si mauvais, que plusieurs vapeurs n'osaient pas sortir. L'extrême avant était couvert d'eau, mais le pont en forme de dos de tortue et la *conning tower* ont protégé l'Æ contre la mer au point que les panneaux de la machine de la chambre de chauffe et ceux de l'Æ sont restés ouverts tout le temps. On a gouverné très facilement avec l'appareil à bras. L'hélice a souvent émergé et l'on a dû réduire à 150 tours et 6 nœuds, mais la machine n'a eu aucune avarie. Il convient d'ajouter que le sabord de lancement est bouché par des soupapes en bronze garnies de caoutchouc et placées en dedans du couvercle extérieur. Cette fermeture est étanche. Pendant toute la traversée l'eau n'a pas pénétré du tout par là.

Lors des essais faits dans la Tamise, en novembre 1883, le *Childers* a obtenu 18 nœuds trois quarts dans un trajet de 3 heures et un peu plus de 19 nœuds pour la moyenne de 6 parcours de 1 mille marin. A l'essai de consommation, on a brûlé 1,020 livres anglaises de charbon par heure à la vitesse de $11^n,5$. Les soutes contenant 10 tonnes anglaises de charbon, le navire peut ainsi franchir 1,270 milles. Pour une traversée, on peut d'ailleurs embarquer plus de charbon.

(Times *du* 26 *décembre* 1883 *et* Engineering *du* 28 *décembre* 1883.)

Navigation des Colonies françaises avec la France en 1882.

I. — *Mouvement général des colonies.*

COLONIES (Algérie non comprise).	ENTRÉES.		SORTIES.		ENSEMBLE.		PROPORTION p. 100 du tonnage total.
	Navires.	Tonnage.	Navires.	Tonnage.	Navires.	Tonnage.	
La Réunion	37	28,671	34	18,854	71	47,525	12,9
Guyane	38	10,905	4	1,002	42	11,907	3,3
Martinique	92	35,525	123	37,313	215	72,828	19,7
Guadeloupe	67	23,406	114	38,022	181	61,428	16,7
Sénégal	167	70,510	136	60,010	303	130,520	35,2
Mayotte et Nossi-Bé	6	3,079	10	4,854	16	7,933	2,1
Établissements de l'Inde	1	650	10	11,727	11	12,377	3,3
Cochinchine	10	7,431	4	1,874	14	9,305	2,5
Nouvelle-Calédonie, Taïti et Nouka-Hiva	13	12,915	6	3,409	19	16,324	4,3
Totaux	481	193,092	441	177,065	872	370,157	100,0

II. — *Répartition du mouvement par pavillon.*

COLONIES (Algérie non comprise).	ENTRÉES.		SORTIES.		ENSEMBLE.		PROPORTION p. 100 du tonnage total.
	Navires.	Tonnage.	Navires.	Tonnage.	Navires.	Tonnage.	
A. — PAVILLON FRANÇAIS.							
La Réunion	35	27,525	34	18,854	69	46,379	12,7
Guyane	32	9,361	4	1,002	36	10,363	2,9
Martinique	69	28,799	86	26,316	155	55,115	14,7
Guadeloupe	51	18,774	68	21,100	119	39,874	10,9
Sénégal	91	47,539	82	44,093	173	91,632	24,8
Mayotte et Nossi-Bé	6	3,079	10	4,854	16	7,933	2,2
Établissements de l'Inde	1	650	»	»	1	650	0,1
Cochinchine	6	4,395	4	1,874	10	6,269	1,7
Nouvelle-Calédonie, Taïti et Nouka-Hiva	12	12,424	3	2,317	15	14,741	4,0
Totaux	303	152,546	291	120,410	594	272,956	74,0
B. — PAVILLON ÉTRANGER.							
La Réunion	2	1,146	»	»	2	1,146	0,3
Guyane	6	1,541	»	»	6	1,544	0,4
Martinique	23	6,726	37	10,997	60	17,723	4,7
Guadeloupe	16	4,632	46	16,922	62	21,554	5,7
Sénégal	76	22,971	51	15,917	130	38,888	10,5
Établissements de l'Inde	»	»	10	11,727	10	11,727	3,2
Cochinchine	4	3,036	»	»	4	3,036	0,8
Nouvelle-Calédonie, Taïti et Nouka-Hiva	1	491	3	1,092	4	1,583	0,4
	128	40,546	150	56,655	278	97,201	26,0
Totaux	431	193,092	441	117,065	872	370,157	100,0

Les îles Malouines. — La position de ces îles, les excellents mouillages qu'elles renferment, enfin l'établissement anglais de Port-Stanley signalé par le phare du cap Pembroke, en font un point de relâche tout indiqué pour les bâtiments qui ont éprouvé des avaries dans les parages du cap Horn.

Rappelons ici brièvement que le capitaine Beauchesne-Gouin, de Saint-Malo, y mouilla l'un des premiers en 1700 ; elles furent fréquemment visitées, dès les premières années du XVIIIe siècle, par des marins de cette même ville, d'où leur vint le nom de Malouines, que les Espagnols ont transformé depuis en celui de Maloinas ; enfin ce fut Bougainville qui fonda, en mars 1763, dans ces îles inhabitées le pre-

mier établissement, dont on voit encore les ruines aujourd'hui à Port-Louis dans la baie Française[1].

En 1766, les Anglais installèrent un petit poste à Port-Egmont, dans la Malouine de l'Ouest, pour protéger le pêcheurs de leur nationalité; ils en furent chassés par les Espagnols qui avaient succédé, en 1767, aux Français à Port-Louis, ce qui faillit amener une guerre entre les deux puissances.

Puis Anglais et Espagnols évacuèrent successivement ces îles qui restèrent jusqu'aux premières années de ce siècle le rendez-vous général des pêcheurs de phoques et des baleiniers.

Indépendamment des pêches fructueuses qu'ils opéraient dans ces parages, ces hardis marins étaient attirés par la commodité des mouillages et par les nombreuses ressources naturelles que les îles contenaient.

Les bœufs sauvages provenant des animaux importés de Montevideo par Bougainville et par les Espagnols, le gibier abondant, le poisson que l'on prenait en grande quantité dans les baies, enfin les plantes antiscorbutiques, faisaient de ces ports d'excellents points de relâche recherchés par les pêcheurs au retour de leurs pénibles campagnes.

En 1820, le gouvernement argentin, prétendant succéder aux droits de l'Espagne sur ces îles, fit occuper Port-Louis par une petite garnison. L'établissement commençait à prospérer, mais les Américains le détruisirent en 1831, pour venger l'arrestation de quelques pêcheurs de leur nationalité qu'ordonna le gouverneur.

Pendant les quelques années qui suivirent, la petite colonie fut souvent le théâtre de scènes de désordre et d'assassinats jusqu'à ce qu'enfin l'Angleterre en prit définitivement possession en 1833.

A partir de cette époque, la prospérité de ces îles a pris un développement rapide dû en majeure partie à l'élevage du bétail, et la population a beaucoup augmenté. Au début de l'occupation anglaise, on ne comptait que 100 habitants environ dans tout l'archipel; trente ans après, il y avait déjà 352 hommes et 214 femmes, et au premier mois de cette année, les renseignements officiels accusent les chiffres de 846 hommes et de 568 femmes.

L'étranger, en débarquant sur ces îles, éprouve tout d'abord un

[1] Consulter pour tout ce qui a trait à ces îles : le Voyage de Bougainville; Dom Pernetty, *Histoire d'un voyage aux îles Malouines*; Fitz et Darwin, Deuxième voyage du *Beagle*; Ross, *Voyage de découvertes*, ch. IX; Weddell, *Voyage au pôle Sud*.

sentiment de surprise devant le paysage qui s'offre à ses yeux : des chaînes de collines rocheuses, dominées parfois par de hauts sommets, surmontent de vastes plaines ondulées couvertes d'une herbe courte et drue; dans les creux, de nombreux étangs et des tourbières noirâtres, quelques arbustes rabougris, des touffes de bruyère parmi lesquelles paissent de grands troupeaux de moutons; pas un arbre ne vient rompre la monotonie de ce paysage désolé.

Il semble difficile d'expliquer cette absence d'arbres dans un pays si voisin de la Terre de Feu et de la Terre des États, dont le climat est plus rigoureux que celui des Malouines et où cependant l'on voit de belles et nombreuses forêts. Est-ce la nature du sol, ou bien sont-ce les grands vents qui soufflent presque constamment sur ces îles qui s'opposent aux essais de boisement qui ont été tentés à plusieurs reprises par Bougainville, Wallis, et depuis par Ross et le docteur Hocker? Il ne subsiste aucune trace de ces essais, et le manque de bois est un grave inconvénient pour le chauffage ; on y supplée par la tourbe, que l'on trouve en grande quantité et qui est de très bonne qualité.

Le tussac, que l'on rencontrait autrefois en abondance près des plages, a été détruit par les troupeaux; il n'existe plus que sur de petits îlots où le bétail ne peut accéder.

Les animaux sauvages ont aussi beaucoup diminué depuis une vingtaine d'années; il n'y a plus ni chevaux ni porcs sauvages, et c'est à peine s'il reste 5,000 bêtes à cornes sur les 30,000 que l'on comptait en 1861.

Par contre, on y voit beaucoup de lapins et de lièvres, et dans des chasses, le plus souvent fructueuses, l'on peut encore se procurer en grand nombre des oies, des canards, des bécassines, etc.

Une des sources principales de la richesse de ces îles, source aujourd'hui tarie, était la chasse des éléphants de mer, des phoques à crinière et des lions marins. Ces animaux ont disparu à peu près complètement de ces rivages à la suite de la destruction inintelligente que l'on en faisait dans toutes les saisons. On rencontre encore quelques baleines dans le voisinage des îles, mais elles sont rares.

Pour arrêter ce dépeuplement, le gouvernement actuel a publié un arrêté qui prohibe formellement, du 1er octobre au 1er avril de chaque année, dans les eaux de la colonie, la pêche de tous les animaux appartenant à l'espèce des phoques; la constatation du délit de pêche est

punie d'une amende qui peut atteindre 2,500 fr.; elle entraîne en outre le payement de 125 fr. par chaque phoque tué; la moitié de cette somme est versée au Trésor, l'autre moitié à celui qui a dénoncé le délit.

Pendant l'été, on trouve parfois beaucoup de poisson dans les baies, particulièrement le petit poisson de goémon (*kelp fish*), si commun à la Terre de Feu, et une sorte de loup ou gode. On a essayé de saler ce dernier poisson, dont la chair est un peu molle bien qu'agréable au goût, mais les essais n'ont pas réussi et les pêcheries établies dans ce but sont actuellement abandonnées; il n'y a du reste pas de morues dans ces mers.

Aujourd'hui, la richesse principale de ces îles consiste dans l'élevage du mouton, dont la laine est très estimée sur les marchés de la métropole; on évalue à peu près à 500,000 leur nombre actuel. En 1881, on a exporté près de 1,100 tonneaux de laine de la colonie, et en 1882, on a abattu 20,000 moutons pour en extraire la graisse qui constitue aussi un produit lucratif.

Le siège du gouvernement est actuellement Port-Stanley, petite ville bâtie sur le beau bassin naturel du même nom, qui se trouve dans la grande baie de Port-William, dans la partie N.-E. de la Malouine de l'Est.

L'île Keppel, l'une des îles de l'Ouest, a été cédée par le gouvernement à la mission évangélique du cap Horn; celle-ci y a créé un petit établissement où elle instruit quelques enfants fuégiens.

Il y avait autrefois une petite garnison d'une quarantaine d'hommes à Port-Stanley; actuellement, la seule force publique de ces îles se compose de cinq policemen. Pendant les six mois que dure l'interdiction de la pêche, la division navale de l'Atlantique ouest détache ordinairement un de ses bâtiments pour faire la police des eaux de l'archipel.

Depuis quelques années déjà, la colonie paye toutes ses dépenses, y compris les frais d'administration. Les recettes sont évaluées, pour 1883, à 163,800 fr., les dépenses, à 150,000 fr.

Les premières proviennent, en majeure partie, de la location des terres qui sont affermées par les propriétaires des troupeaux; la superficie du sol de toutes les îles est de 949,016 hectares, dont la moitié environ appartient à des particuliers; la seule compagnie des Falkland possède 283,270 hectares, plus de la moitié de l'île Est.

Le port est franc; les vins, bières, alcools et tabacs paient seuls des droits à l'entrée.

La ville est située sur la côte sud du port; elle s'étend sur le flanc d'une colline surmontée d'un mât de signaux, qui correspond avec le phare du cap Pembroke; elle se compose de 120 maisons, bâties en pierre et formant une longue rue parallèle au rivage. Chacune des maisons est entourée d'un jardin potager et beaucoup d'entre elles sont précédées d'une petite serre qui leur donne un agréable aspect. Le gouvernement est à l'extrémité ouest de la ville; c'est une modeste habitation, près de laquelle on voit un petit bastion encore armé de deux ou trois pièces d'un modèle très ancien. Il y a, en ville, quelques magasins où l'on peut se procurer des épiceries et quelques conserves; ce sont de véritables bazars qui débitent des vêtements, des chaussures, de la mercerie, en même temps que des vins et des spiritueux.

En outre des légumes sauvages qui poussent à peu près partout aux Falkland (céleri, cochléaria, oseille, etc.), on peut y récolter la majeure partie des légumes d'Europe; la terre, convenablement amendée, se prête à la culture; les pommes de terre, choux, choux-fleurs, petits pois, groseilles, fraises, etc., y viennent bien, mais on ne les récolte qu'en petite quantité et chacun ne cultive que pour sa consommation personnelle; on peut donc trouver quelques légumes pendant la saison, mais ils sont très rares et coûtent très cher; la salade se vend 75 cent. et les autres légumes 25 cent. la livre.

La viande de bœuf et de mouton vaut 40 cent. la livre; le bœuf vivant, 100 fr. et le mouton 12 fr. 50 c.; l'eau faite au réservoir du gouvernement coûte 3 fr. le tonneau et 15 fr. transportée le long du bord.

Les droits de pilotage sont très élevés : on paie 7 fr. 50 c. par pied, pour tout bâtiment calant plus de 10 pieds et souvent le pilote ne vient à bord qu'après que le navire est déjà entré dans le port. Le pilotage de sortie est moitié de celui d'entrée. Le petit nombre d'ouvriers que l'on rencontre à Port-Stanley est cause que le prix de la main-d'œuvre est très élevé; il est bien à désirer que l'on y installe un dock et des ateliers pour la réparation des navires.

Il n'y a ni banque ni établissement de crédit à Port-Stanley; deux importantes maisons de commerce, la « Falkland Island Company » et la maison Dean sont les seules qui puissent, grâce à leurs capitaux, entreprendre de grandes affaires; les représentants de ces maisons

sont agents consulaires de la plupart des puissances en même temps qu'agents du Lloyd, etc.; ils n'ont à redouter aucune concurrence.

Chacune de ces maisons possède un dépôt de charbon placé sur des pontons; l'approvisionnement est toujours suffisant pour faire face à tous les besoins. Nous l'avons payé 62 fr. 50 c. le tonneau, mais le prix ordinaire est de 75 fr.

Les bâtiments qui viennent à Port-Stanley avec des avaries doivent s'attendre à des prétentions exagérées pour les réparations qu'ils auront à faire, ainsi qu'à de grandes difficultés, s'il leur faut emprunter pour payer ces réparations. Beaucoup de navires ont été, pour cette raison, vendus à vil prix.

Les steamers de la compagnie allemande le *Cosmos* mettent Port-Stanley en communication avec Punta-Arenas et Montevideo. Neuf fois par an, ces paquebots, qui font un service régulier de Hambourg à Valparaiso, touchent à Port-Stanley, soit en allant à Punta-Arenas, soit en revenant; la compagnie reçoit une subvention pour ce service de la colonie.

MARTIAL,
Capitaine de frégate.

Nancy. — Imprimerie Berger-Levrault et Cie.

RAPPORT

SUR LA

CAMPAGNE SCIENTIFIQUE

DU *TALISMAN*

EN 1883

OCÉAN ATLANTIQUE

I.

Le *Talisman* a pris armement à Rochefort, le 15 avril 1883, pour continuer les dragages par grande profondeur commencés par le *Travailleur*[1] pendant les trois dernières années.

L'outillage spécial à cette mission et l'installation des machines et des logements nécessitant toute la place libre sur le pont, l'artillerie a été réduite à 2 pièces de 12%.

La Commission scientifique qui devait présider aux opérations de dragages avait été constituée par un arrêté du président du Conseil, ministre de l'instruction publique, en date du 18 avril ; cet arrêté spécifiait que les travaux d'exploration s'étendraient le long des côtes du Maroc et du Soudan, et dans les parages des Canaries, des îles du Cap-Vert, de la mer des Sargasses et des Açores. Une dépêche du Ministre

---

[1] Voir le rapport sur la campagne de l'année 1882 dans la *Revue* de février 1883, tome LXXVI, page 434.

de la marine, en date du 21 avril, ajoutait que l'itinéraire serait réglé selon le désir du président de la Commission.

La Commission est venue s'embarquer à Rochefort le 1er juin. Elle était composée de :

MM. A. Milne-Edwards, membre de l'Institut, président ;
De Folin, ancien officier de marine;
Vaillant, professeur au Muséum ;
Perrier, id.
Filhol, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier ;
Fischer, aide-naturaliste au Muséum.

A cette Commission étaient attachés en qualité de membres adjoints :

MM. Ch Brongniart, préparateur à l'École supérieure de pharmacie ;
Poirault, préparateur à l'École des hautes études.

Les côtes d'Espagne et de Portugal ayant été explorées les années précédentes et les dragages ne devant commencer qu'au détroit de Gibraltar, nous fîmes route directe pour atteindre Cadix le plus vite possible. Le 7, nous laissions tomber l'ancre dans ce port après une traversée favorisée par du beau temps et des vents souvent propices.

Les circonstances favorables que nous avions rencontrées nous avaient fait désirer expérimenter les engins nouveaux installés sur le *Talisman*. Ces engins, dont le détail sera donné plus loin, n'avaient jamais été employés en France ; le personnel mécanicien appelé à manœuvrer les machines avait besoin de se faire la main ; il y avait donc tout intérêt à donner quelques coups de filets préparatoires avant d'arriver sur le terrain à explorer sérieusement.

La première expérience eut lieu le 4 juin, au large des côtes du Portugal ; elle ne fut pas heureuse. La sonde accusait 1,923 mètres. Après avoir amené le navire debout au vent, bordé la brigantine pour le maintenir dans cette position, et masqué le grand hunier pour le faire culer avec une certaine rapidité sous l'effort de la petite brise de S.-O. qui régnait à ce moment, on fila dehors le câble d'acier muni à son extrémité d'une drague moyenne surchargée de 90 kilogr. On laissa dérouler assez rapidement les 2,000 premiers mètres du câble, mais, à partir de cette longueur, on s'efforça de maintenir la vitesse de déroulement en rapport avec la vitesse de dérive du bâtiment. Malheureusement, la vitesse de dérive était très faible et le maniement des freins fort difficile : en les serrant fortement, ils stoppaient complètement et donnaient dans les treuils des secousses dangereuses ; en les serrant un

peu moins, les treuils, entraînés par le poids des 2,000 mètres déjà filés, déroulaient avec une grande rapidité.

Enfin, à 4 h. 10 m., les 2,600 mètres de câble jugés utiles étaient filés ; à 5 heures, on commençait à relever la drague et à 5 h. 55 m., elle arrivait à bord, mais dans un enchevêtrement indescriptible des 400 ou 500 derniers mètres de câble qui, par suite de la dérive trop lente du bâtiment, avaient dû tomber en paquet sur le fond.

Il n'y eut, heureusement, aucune difficulté à défaire les nœuds ; le câble étant très souple, il ne fallut qu'un peu de patience pour le débrouiller, mais il resta semé de coques inquiétantes sur toute la longueur qui avait été entremêlée.

Fallait-il supprimer toute cette partie avariée ou devait-on la conserver telle qu'elle était ? Des expériences faites le lendemain, en employant comme dynamomètre l'accumulateur en caoutchouc, nous donnèrent la certitude que le câble, malgré ses coques, pouvait encore résister à une tension de 1,500 kilogr. Cette force nous ayant paru très suffisante, eu égard à la proximité du filet, il fut décidé que l'on emploierait, jusqu'à rupture, le câble dans son nouvel état.

Ce premier dragage, si peu réussi, fut, pour la suite de la campagne, d'un grand enseignement. Il nous fit voir que les freins des treuils étaient insuffisants. (On y remédia plus tard, en allongeant de 50 centimètres le levier de celui de la bobine et en suspendant 10 ou 20 kilogr. à l'extrémité de ce levier lorsqu'il y avait 2,000 ou 3,000 mètres de câble dehors.) Il nous montra qu'il fallait donner au bâtiment une vitesse plus grande pendant le déroulement. Il nous donna une grande confiance dans la solidité de notre câble, même affaibli par des coques, et la suite ne fit que confirmer notre opinion sur l'excellence de cet engin.

Trois autres expériences eurent lieu le 6 juin, mais la profondeur n'étant que d'une centaine de mètres, toute difficulté disparut et les filets ramenèrent de nombreux échantillons du fond. Cependant, quoique par petits fonds, ces trois coups de filets nous montrèrent la difficulté de lancer le chalut en culant, ce qui, dans l'origine et par crainte de l'hélice, nous semblait devoir toujours se faire ; ce qui, d'ailleurs, est indiqué dans le récit des premières campagnes du croiseur américain le *Blake*. Avec l'obligation de se servir de la machine pour augmenter la vitesse insuffisante en arrière, le navire, malgré la brigantine, ne tarde pas à abattre ; il continue son abattée jusqu'au

vent arrière et, au lieu d'élonger le câble suivant une ligne droite, on se trouve l'avoir tendu suivant une courbe qui peut d'autant mieux donner lieu à des coques que, lorsqu'on stoppe, le vent pousse le bâtiment vers la direction déjà parcourue.

La journée du 8 fut employée, à Cadix, à compléter l'approvisionnement de charbon, et, dès le 9, nous reprenions la mer et nous commencions les explorations à la sortie de la rade, dans les fonds de 60 à 200 mètres. Quatre coups du grand chalut furent donnés ce jour-là sans incident notable.

Le désir de la Commission scientifique était de se rendre à Ténériffe à toutes petites journées, en longeant la côte du Maroc par des fonds variables depuis 500 jusqu'à 2,000 mètres, et de régler l'itinéraire de façon à arriver dans les Canaries vers le 30 juin, avec une relâche de 2 jours à Mogador pour renouveler les vivres frais.

Le programme ainsi arrêté ne nous donnait que 35 milles environ à faire par 24 heures, et comme les vents régnants étaient du Nord, nous avions toute facilité pour draguer toute la journée et faire, à la voile seule, pendant la nuit, le trajet des 24 heures.

C'est ainsi, en effet, que nous avons opéré de Cadix à Mogador, du 9 au 18 juin, et de Modagor à Ténériffe, du 21 au 29.

La première journée de dragage sur la côte du Maroc fut extrêmement fructueuse. Le grand chalut ramena des profondeurs de 550, 717 et 1,084 mètres une quantité considérable de poissons, de crustacés remarquables, d'échinodermes et d'éponges. Les éponges surtout firent l'admiration des savants, car nous avions trouvé à profusion dans cette journée une espèce très rare et dont la campagne précédente n'avait fourni qu'un seul exemplaire (l'*Holtenia*).

Selon l'expérience acquise par les premiers essais, le filet était lancé avec de la vitesse en avant. Cette manière de procéder fut pratiquée pendant le reste de la campagne et ne nous donna jamais de mécompte au point de vue de l'hélice.

Le même succès se continua jusqu'à l'arrivée à Mogador.

Chaque jour, à 5 heures et demie du matin, on donnait le premier coup de sonde; si la profondeur était peu considérable, on mettait le cap vers le large, de manière à trouver des fonds de plus en plus grands. Si, au contraire, la première sonde indiquait un grand fond, on faisait route vers la terre de manière à arriver, à la fin de la journée, dans des fonds moyens.

C'est ainsi, par exemple, que les 6 coups de chalut du 14 juin ont été donnés par

550 — 550 — 920 — 1,105 — 1,319 et 1,635 mètres

et que, le 16, on en donna 5 par les profondeurs suivantes :

2,600 — 2,400 — 1,917 — 1,435 — 1,103

Les vents du N.-N.-O. au N.-N.-E. s'étaient maintenus faibles les premiers jours et la mer belle ; mais, vers le 12, il se mit à venter jolie brise, et la houle qui se leva fit rouler le *Talisman* de façon dangereuse pour les machines. Des chocs se produisaient dans les pieds de bielles des treuils et les secousses causées par les variations de la résistance amenaient des arrêts brusques ou des mouvements trop rapides qui n'étaient pas sans nous donner de l'inquiétude quand on rehissait le chalut; inquiétude fondée d'ailleurs, car la visite des appareils, en rade de Mogador, fit reconnaître qu'une des quatre dents du manchon d'embrayage de la bobine était cassée.

Il nous fallut peu de jours pour reconnaître que nos machines, parfaitement installées pour donner toute leur puissance si elles avaient travaillé en eau calme, laissaient à désirer dans bien des points secondaires de leur fonctionnement lorsqu'elles étaient mises en marche avec du roulis : le graissage ne se faisait pas convenablement sur les coussinets et pieds de bielle, faute de conduits latéraux pour l'huile; il fallait une attention soutenue à l'ouverture du registre de vapeur pour empêcher que le treuil ne s'emportât lorsque le bâtiment retombait du côté du câble ; les larges poulies de retour fournies avec les treuils, portaient un trou graisseur destiné à lubréfier l'axe lorsque la poulie était à plat sur le pont ; or, l'une de ces poulies était verticalement placée à l'extrémité d'un espar et le graissage se faisait si peu, que l'axe s'est trouvé rongé de 1 centimètre à la suite d'un dragage par 2,500 mètres de la journée du 12.... Mais tous ces incidents n'étaient pas de nature à arrêter les explorations; nos mécaniciens vinrent à bout de toutes les avaries et, à part une usure extrême dans quelques parties, les machines étaient, au retour de la campagne, dans de bien meilleures conditions de fonctionnement qu'au départ.

Il n'est pas sans intérêt de dire ici qu'afin de ne pas retarder les travaux, il a été remédié à l'usure si considérable de 1 centimètre signalée ci-dessus sur l'axe d'une poulie, en ajustant sur cet axe un morceau de cuir assez épais pour combler le vide qui s'était formé. Le

résultat obtenu par cette réparation de fortune a été si satisfaisant, que nous avons laissé les choses en cet état jusqu'à la fin de la campagne, avec la précaution de changer de temps en temps le cuir lorsqu'il était aplati.

La journée du 18 fut trop mauvaise, la mer trop grosse, pour permettre de draguer. On ne put que recueillir de l'eau à 500 et à 1,000 mètres pour en mesurer la densité. Dans la matinée du 19, la brise mollit un peu, la mer tomba, et quoique la direction de la houle ne nous permît pas d'espérer beaucoup d'abri, nous nous dirigeâmes vers Mogador et nous vînmes mouiller au milieu de la rade, le plus près de la ville possible, mais sans pouvoir éviter des roulis extrêmement fatigants.

Après avoir passé au mouillage juste le temps nécessaire pour remettre les machines en état, nous quittions sans regret Mogador le 21, au jour, reprenant notre itinéraire de la côte marocaine.

Le deuxième coup de chalut de la journée, par 1,050 mètres, rapporta, au milieu de cailloux nombreux et d'une grande quantité d'animaux marins, un jeune échantillon de ce poisson extraordinaire découvert l'année dernière un peu plus dans le Sud, et qui était, jusqu'à ce jour, l'*unique* représentant de l'espèce (*Eurypharynx pelecanoïdes*).

Les trois dragages de la journée du lendemain furent infructueux, soit que les fonds fussent pauvres, soit plutôt, malgré la présence de quelques cailloux dans le chalut, que par suite d'une dérive trop rapide, les filets eussent voltigé au-dessus du fond. Mais nous eûmes notre revanche dans les journées des 23, 24 et 25 juin, pendant lesquelles 7 excellents dragages, sur un plateau de 2,200 mètres de profondeur, remplirent un grand nombre de flacons des animaux les plus rares et les plus intéressants.

De plus, par l'emploi unique du chalut, on n'avait que peu ou point recueilli de vase du fond, cette vase se tamisant à mesure que le filet remontait; mais, dans la journée du 24, on eut l'idée de fixer une petite drague en toile sur la ferrure du chalut et de mettre un gros faubert dans l'intérieur du chalut même. Les résultats obtenus par cette dernière disposition furent si favorables, que l'on renonça bientôt à l'adjonction de la petite drague, le fond du chalut, grâce au faubert, ramenant toujours de la vase, quelquefois en petite quantité, quelquefois aussi, suivant la nature de cette vase, en quantité si considérable, que l'on se trouvait dans l'obligation de conserver, plusieurs minutes,

le chalut le long du bord pour la laisser se tamiser. Ce fait s'est présenté jusque par des profondeurs de 4,800 mètres. Le faubert a eu, de plus, l'immense avantage de protéger les animaux délicats et de nous les ramener souvent absolument intacts.

Jusqu'à ce moment, l'appareil de sondage avait bien fonctionné; il avait montré, dans les fonds moyens rencontrés, une supériorité marquée sur celui qui avait été employé l'année précédente, mais il eut à subir, dans la journée du 25, des efforts violents auxquels la roue d'enroulement du fil ne put résister. Quoique le navire fût maintenu debout au vent pendant toute la durée du sondage, l'amplitude des roulis alla jusqu'à 10° de chaque bord ; il s'ensuivit une grande irrégularité dans l'ascension du sondeur et la poulie d'enroulement fut écrasée. On lui substitua une poulie de rechange qui, elle-même, pour la même cause, dut être remplacée plus tard.

Ces mouvements, extrêmement fatigants, éprouvèrent aussi l'appareil de dragage; l'estrope en fer qui maintenait contre le mât une chape dans laquelle passait la pantoire de l'accumulateur, fut cassée dans un coup de roulis.

A partir du 26 (nous commencions à approcher de l'île Lanzarote), les fonds diminuèrent sensiblement; ils se maintinrent toutefois au-dessus de 1,000 mètres le 26; et dans les environs de 900 le 27. La faune continuait à être aussi riche, mais les fonds n'étaient plus de même nature. Le dernier coup de drague du 27 tomba dans un fond de grosses pierres, le chalut fut mis en lambeaux, les tringles en fer furent tordues, et cependant cet excellent filet ramenait, dans ses débris, 260 kilogr. de pierres dont une seule pesait 103 kilogr. Celle-ci, portant de nombreuses traces de coquilles pétrifiées, fut jugée, par la Commission, digne d'être conservée et elle figure maintenant au Muséum avec les autres produits de la campagne du *Talisman*.

Le 28 juin, nous traversions le canal, déjà exploré l'année dernière, de la Bocayna, entre Lanzarote et Fuertaventura. Quelques coups de filets, par les fonds de 30 à 100 mètres, nous procurèrent en abondance des algues, des oursins à longs piquants et des coquilles d'espèces variées.

A la sortie du détroit, le fond, de 100 mètres environ, passait brusquement à 915 mètres, vase et roche, et presque aussitôt à 1,240. On fila dehors une drague garnie de cuir, avec 1,600 mètres de câble. A peine les treuils étaient-ils stoppés, que le câble se tendait outre me-

sure, soumettant l'accumulateur à une pression considérable. La drague avait croché dans le fond et le navire, entraîné par un courant que nous n'avions pu apprécier, exerçait sur l'appareil une tension qui menaçait de faire rompre le câble. Pendant un quart d'heure, toutes les manœuvres possibles en pareil cas furent tentées. Enfin, la drague se dégagea et, peu après, elle arrivait à bord, pleine à déborder d'une vase blanche ne contenant d'autres animaux que des foraminifères et sans autre avarie que l'ouverture brisée. Mais l'inspection de notre vaillant petit câble montra que c'était lui qui s'était trouvé coincé entre des roches, dans la partie avoisinant la drague.

Le 29 juin, nous mouillions à Ténériffe. Nous avions à compléter notre charbon et à faire une visite minutieuse de nos machines et engins qui, pendant les 20 derniers jours, avaient eu à supporter à plusieurs reprises des fatigues considérables. Les réparations durèrent 5 jours, pendant lesquels les membres de la mission visitèrent les points les plus intéressants de l'île et firent l'ascension du pic de Teyde.

Le 5 juillet, nous quittions Ténériffe pour venir mouiller le même jour à la grande Canarie, où se trouve un musée d'histoire naturelle qui renferme les animaux marins particuliers à cette île. Une petite houle de l'Est rendant incertain le débarquement devant la ville, nous allâmes au mouillage de la Luz qui est la véritable rade de Palmas.

Le 7, au soir, nous reprenions notre itinéraire vers les îles du Cap-Vert, en continuant à longer la côte d'Afrique, comme nous l'avions déjà fait.

La mer, belle au départ, devint assez grosse dès le 10; les roulis causèrent de grandes fatigues aux appareils et ces fatigues furent telles, dans la journée du 15 où ils allèrent jusqu'à 16° d'un bord, que l'embrayeur de la bobine fut mis complètement hors de service : 3 dents, sur 4, furent cassées. Cette avarie, d'une gravité exceptionnelle, obligea à suspendre les travaux pendant deux jours. La réparation fut faite intelligemment et présenta assez de solidité pour résister jusqu'à la fin de la campagne; au retour à Rochefort, elle offrait encore toute sécurité. — Le baromètre, qui s'était maintenu aux environs de 764 depuis notre entrée dans les alizés, tomba, le 15, à 759 et, dès le lendemain, les vents passaient du N.-E. à l'Ouest, petite brise, presque calme, la chaleur se faisait très forte et le ciel, qui avait été couvert depuis le départ des Canaries, redevenait pur et sans nuage. Nous étions alors à 100 milles dans le N.-N.-O. de Saint-Louis.

La mer, d'un beau bleu foncé, changea de couleur un peu au Nord du tropique ; elle devint vert-bouteille, quelquefois vert trouble et sale, et cette couleur, que l'on aurait pu supposer être l'indice de petits fonds, se maintenait là où la sonde indiquait, le 16, 2,700 mètres.

Pendant cette journée, les travaux de dragage étant interrompus par les réparations des treuils, on recueillit, à des profondeurs échelonnées de 500 en 500 mètres, de l'eau qui fut soigneusement renfermée dans des tubes fermés au chalumeau pour être analysée plus tard.

Les réparations terminées, on donna quelques coups de drague dans la journée du 17, à 75 milles environ de Saint-Louis, et l'on fit route dans la soirée sur la Praya, où le *Talisman* vint mouiller le 20 juillet.

Les produits des dragages ont été plus fructueux encore, pendant cette traversée, qu'entre Spartel et les Canaries. Les fonds moyens, surtout, se sont montrés d'une richesse exceptionnelle. Ainsi le 8, par 782 mètres, on prit des *calverias*, magnifiques oursins mous, larges de 20 centimètres, aux couleurs des plus variées, découverts en 1870 par le *Porcupine* dans les mers du Nord et dont quelques musées seulement possèdent des échantillons; on en prit, dis-je, en si grand nombre, qu'il fallut renoncer à les mettre dans l'alcool et que le président de la commission en fit saler un baril[1]. Le 12, sous le tropique, 5 coups de chalut par des fonds de 932 à 830 mètres nous fournirent par centaines des poissons très rares dont quelques-uns étaient à peine connus dans les collections. Ces mêmes dragages nous procurèrent plus de 300 actinies, et le dernier ramena l'énorme quantité de 512 holoturies. Au milieu de cette profusion d'animaux marins, se trouvait un splendide crustacé de grande taille, d'une belle couleur rouge, qui n'était connu jusqu'alors que pour habiter les mers polaires.

Quoiqu'avec moins d'abondance, le chalut ramena des plus grands fonds rencontrés dans cette traversée, 3,225 et 3,655 mètres, le 18 et le 19 juillet, de nombreuses espèces et des plus rares parmi les poissons, les crustacés et les mollusques.

Des bancs de corail rouge analogues à celui des côtes de Tunisie ont été découverts, il y a quelques années, à la partie sud de l'île de San-Yago. Ces bancs sont l'objet d'une exploitation en règle de la part d'armateurs qui, pendant la mauvaise saison, halent les bateaux à terre et

---

[1] Ce genre de conservation ne donne pas de résultat satisfaisant.

les arment, pendant la belle saison, avec deséquipes de pêcheurs du pays ayant à leur tête des patrons italiens.

Le corail rouge ne se produit pas, comme le corail commun, en masses qui tendent à s'élever de plus en plus vers la surface. Il se fixe sous la partie inférieure des roches et dans les anfractuosités, de telle sorte qu'il ne suffit pas, pour le recueillir, de traîner, sur les fonds de 60 à 80 mètres où il se trouve, des fauberts ou des paquets de vieux filets. Il est de toute nécessité que ces filets soient amarrés à l'extrémité d'espars en croix qui les introduisent sous les roches. Ces espars, retenus par une aussière fixée au point de croisement, sont traînés à petite vitesse par le bateau de pêche. Il leur arrive souvent de se crocher sur le fond, mais alors en halant sur l'aussière, le bateau vient à l'appel du filet qui finit par se dégager. Nous avons essayé d'en pêcher avec le *Talisman*, mais nous n'avons pu recueillir que de faibles débris; les espars furent mis en pièces, le bâtiment ne pouvant, comme le bateau de pêche, être retenu par l'aussière et revenir à l'appel du filet.

Le 23 juillet, après avoir passé la journée sur les bancs de corail dont il vient d'être parlé, nous faisions route pour Saint-Vincent, où nous devions trouver notre courrier et où le président de la Commission désirait prendre des renseignements sur l'îlot Branco, renommé comme donnant asile à une espèce de lézard de grande taille que l'on ne trouve pas ailleurs, animal d'autant plus intéressant à capturer que Branco passe pour être presque inaccessible.

Le 25, à 7 heures du matin, nous mouillions à Porto-Grande, capitale de Saint-Vincent, au milieu de nombreux bâtiments à vapeur.

Après avoir embarqué 70 tonneaux de charbon, nous quittions la rade dès la soirée du 26, et le 27, au jour, nous étions en vue des îlots Branco et Razo, situés dans le S.-E. de Saint-Vincent.

L'îlot Branco est un immense rocher abrupt, s'élevant, en sortant de l'eau, à 400 mètres de hauteur sans la moindre transition, si ce n'est dans le S.-E., où il existe une petite plage inabordable à cause des roches qui la précèdent. Nous vînmes avec le *Talisman* à un tiers de mille dans le Sud et vers la partie centrale de l'îlot, par 24 mètres de profondeur. Il faisait un temps magnifique, presque calme, une toute petite houle du Sud laissant supposer que le débarquement aurait lieu avec facilité. La mer semblait ne pas déferler à la plage, cependant l'abordage n'était pas praticable pour une embarcation; une première

tentative dans l'une des petites criques formées par les roches fut sans succès, une deuxième semblait ne devoir pas être plus heureuse, et nos yeux cherchaient, du bord, avec anxiété, un endroit plus favorable au débarquement, lorsque nous aperçûmes les membres de la Commission se jetant à l'eau, à droite et à gauche du canot mouillé sur un grappin, et gagnant la terre à la nage.

Le rembarquement eut lieu d'une façon analogue lorsqu'après avoir donné quelques coups de drague entre Branco et Razo, le *Talisman* revint, dans l'après-midi, reprendre les explorateurs. L'initiative et l'énergie déployées dans cette journée par les savants furent couronnées d'un succès bien mérité : ils rapportèrent de cette expédition aventureuse 24 magnifiques sauriens dont 16 arrivèrent vivants en France.

Le soir, à 9 heures, le *Talisman* reprenait son mouillage à Porto-Grande et renvoyait à terre un pratique et un nègre que le gouverneur, à ce moment à Saint-Vincent, avait mis gracieusement à notre disposition, le premier pour nous piloter, le deuxième pour nous montrer comment se prennent les lézards. Cette attention du gouverneur ne nous profita guère, car le pratique n'avait jamais mis le pied à Branco et le nègre avait peur des lézards, animaux cependant bien inoffensifs et qui se laissent prendre à la main.

Avant d'entreprendre la traversée des îles du Cap-Vert aux Açores, nous passâmes 3 jours dans le canal qui sépare Saint-Vincent de Saint-Antoine. Ce canal, dont les fonds sont d'une richesse étonnante, nous procura des centaines de crustacés, de poissons, d'oursins à courtes baguettes, des étoiles de mer nouvelles, du corail blanc à tiges rosées, mais nos filets y furent soumis à de rudes épreuves : 2 chaluts restèrent sur le fond, 2 autres furent mis en lambeaux.

Le 30 juillet, au soir, nous mettions le cap au Nord et nous faisions route à la vapeur pour arriver le plus tôt possible dans les alizés et nous éloigner des chaleurs orageuses des îles du Cap-Vert. Nous avions, dans la traversée qui commençait, à explorer le fond de la mer au milieu de l'Atlantique et à rechercher la mer des Sargasses.

Le premier coup de sonde donné dès le lendemain accusait 4,115 mètres, fond de vase. C'était une bonne profondeur pour débuter dans les grands fonds. Un petit chalut, dont la ferrure était surchargée de 90 kilogr., fut lancé à 9 heures du matin. Il faisait assez beau temps, quelques grainasses, jolie brise de N.-N.-E., mer houleuse. Le navire roulait beaucoup, mais nous avions eu des roulis plus forts dans

certains dragages précédents et nous ne pouvions prévoir le grave accident qui allait arriver. Après avoir laissé le chalut 2 heures sur le fond, on avait commencé à le rehisser; déjà, 250 tours du treuil avaient été virés, lorsqu'on s'aperçut que la pantoire de l'accumulateur avait deux torons de cassés. On prit immédiatement des précautions de sûreté, mais avant qu'on eût pu remédier au mal déjà produit, la pantoire se rompait et le câble de dragage, retombant de toute la hauteur de la bigue, décapelait de l'une des poulies en fer dans lesquelles il était passé et se coupait net sur l'angle vif de la flasque de cette poulie. Le chalut et plus de 4,000 mètres de câble furent ainsi perdus.

Cet événement jeta un moment la consternation à bord : le câble n'était peut-être pas assez fort pour les grands fonds qui restaient à explorer. Mais quand on eut constaté que le câble ne s'était pas rompu par la violence de la secousse, qu'il avait été coupé comme avec un ciseau, la confiance revint et l'on se mit rapidement à l'œuvre pour confectionner une autre pantoire et enrouler sur la bobine, après avoir fait une solide épissure, les 4,000 mètres de câble que nous avions à fond de cale. Cette dernière opération était délicate, car la glène de rechange pesait plus de 1,500 kilogr. Au bout de 3 jours, tout était en état, et nous pouvions reprendre les dragages avec plus de 7,000 mètres à notre disposition.

Pendant que se faisaient les réparations du câble, nous avions mis le cap au N.-O. et nous faisions route, toutes voiles dehors, vers la *mer des Sargasses*, nous dirigeant d'après les documents publiés dans les *Annales hydrographiques* de 1857, par M. Leps, capitaine de vaisseau, et la carte sur laquelle cet officier supérieur a reporté les indications fournies par les navires qui ont traversé la mer des Sargasses de 1690 à 1800. D'après cette carte, on peut trouver des sargasses du 19° au 40° degré de latitude nord, à partir du 30° de longitude ouest, mais le *Talisman* n'en aperçut les premières touffes que le 4 août, par 24°22′ nord et 36°57′ ouest, précisément par la latitude indiquée par le *Dolphin* qui, en 1851-1852, a eu à remplir une mission de sondage dans ces parages. Les bouquets de sargasses rencontrés ce jour-là étaient de petite dimension et peu nombreux; ils devinrent plus fréquents et de plus grandes dimensions les jours suivants, spécialement le 7, où les raisins des tropiques s'étendaient de chaque bord du bâtiment en longues lignes parallèles et orientées suivant la direction du vent, comme elles le sont toujours d'après la remarque du commandant

Leps. Mais, quoique nous ayons parcouru cette vaste plaine de *Fucus natans* pendant 300 lieues, courant d'abord au N.-O., puis au N.-E. sur les Açores, nous n'avons jamais eu l'occasion d'apercevoir ces masses épaisses *qui arrêtaient la marche des bâtiments* et nous n'avons rencontré au plus que des amas sans épaisseur présentant 4 ou 5 mètres carrés de surface.

Je ne parlerai pas davantage de cette mer des Sargasses qui a été de la part des membres de la mission l'objet d'une étude spéciale ; je dirai seulement que nous avons fait d'amples provisions de raisins des tropiques et que les savants ont pu recueillir en grand nombre les petits habitants qui pullulent dans ces prairies flottantes, dont nous vîmes la dernière touffe par 34° nord et 36° ouest.

Les réparations de l'appareil de dragage avaient été terminées le 3 août, et nous aurions pu recommencer nos opérations le 4 ; mais, ce jour-là, la sonde indiquait 6,067 mètres en pleine mer des Sargasses ; cette profondeur nous parut trop considérable pour essayer notre nouveau câble, quoique l'épissure eût été faite avec tout le soin possible ; la perte de la partie ajoutée aurait compromis la fin de la campagne. Il nous sembla préférable de rechercher un fond de 2,000 mètres indiqué par une carte allemande sur laquelle sont tracées avec grand soin les courbes d'égales profondeurs de l'Océan Atlantique. Nous étions, le 5, dans la courbe de 2,000 mètres, mais, à notre grande surprise, la sonde donna 5,290 mètres. Nous nous dirigeâmes alors sur un fond marqué 1,000 mètres, par 28° de latitude, nous en trouvâmes 4,965 et, 50 milles plus loin, 4,178, toujours en dedans de la courbe de 2,000 mètres. Pensant être plus heureux le lendemain sur un autre fond marqué 1,000 mètres, sur le parallèle de 30° et sur le 42° degré de longitude, nous continuâmes jusque-là notre route au N.-O. ; l'écart fut moins grand, mais le fond trouvé fut encore de 3,530 mètres.

Les différences considérables entre les indications de notre sondeur et les courbes de la carte allemande nous enlevèrent la confiance que nous avait d'abord inspirée cette carte publiée sous le patronage de l'Amirauté[1]. On ne peut mettre en doute que l'auteur ne se soit servi de sondes parfaitement déterminées, quoiqu'il n'en ait inscrit aucune, mais les documents sur les profondeurs de l'Océan sont aujourd'hui encore si peu nombreux, que les courbes d'égal niveau qui en sont

[1] *Deutsche Seewarte. Atlantischer Ozean. Herausgegeben von der Direktion.* Hamburg, 1882. L. Friederichsen et Cie.

déduites doivent être un peu fantaisistes. A ce point de vue, les cartes des opérations du *Challenger* me semblent bien supérieures à celle-ci; elles portent aussi des teintes d'égales profondeurs, mais toutes les sondes dont on s'est servi y sont marquées et font ainsi connaître que les autres parties teintées sont des suppositions de l'auteur.

Les différences trouvées entre nos sondages et les indications de la carte allemande dans les journées des 5, 6 et 7 août, nous ont donné l'idée de comparer à cette carte les profondeurs trouvées par nous depuis les îles du Cap-Vert jusqu'à l'arrivée en France. Ces comparaisons nous ont montré que les indications de la carte sont souvent loin de la réalité, et le résultat en a été rendu frappant par le profil de la route que nous avons suivie, profil joint, ci-après au tableau des sondages.

Le fond de 3,530 mètres trouvé le 7 convenait parfaitement à l'essai de notre nouveau câble; on fila dehors 4,000 mètres, de manière à garder l'épissure sous les yeux tout en la laissant forcer. L'opération réussit parfaitement et, à partir de ce moment jusqu'à l'arrivée en France, les dragages furent continués avec succès, quelle que fût la profondeur rencontrée.

Le 13 août, nous apercevions Fayal à la pointe du jour et nous mouillions le soir à la Horta, après avoir exploré, sans y trouver rien de bien intéressant, le canal de 100 mètres de profondeur qui sépare Pico de Fayal.

Cette traversée avait été favorisée par du beau temps et une mer assez belle, excepté pendant les 3 derniers jours où, après avoir quitté les alizés, nous eûmes des orages violents et une grosse houle avec baisse du baromètre de 772 à 759.

Nous ne passâmes à la Horta que la journée du 14, juste le temps de nous ravitailler en vivres frais, remettant à la relâche prochaine de Saint-Michel le soin de visiter nos appareils et de compléter notre charbon.

Le 15 au matin, nous quittions la Horta pour nous rendre à Saint-Michel; 3 coups de chalut, dans le canal qui sépare Pico de Saint-Georges, par des fonds de 1,250 mètres, nous donnèrent une moisson exubérante. Poissons, crustacés, spongiaires, mollusques, tout revint à profusion dans les filets et avec cette particularité que les individus recueillis ici étaient de tailles supérieures à celles des animaux de mêmes genres que nous avions déjà trouvés. On peut citer, entre autres, des éponges siliceuses (*Holtenia*) de plusieurs décimètres cubes de volume

et des profusions de cette magnifique dentale découverte l'année dernière par le *Travailleur* et qui porte son nom (*Dentalium ergasticum*).

Le 16, nous donnions deux coups de filets à 40 milles au Sud de Terceira et le 17, au jour, nous venions au mouillage de Punta-Delgada, capitale de Saint-Michel.

Dès que les visites officielles eurent été échangées, nous fûmes, de la part des autorités locales, comme nous l'avions été à la Horta et aux îles du Cap-Vert, l'objet de mille prévenances. Notre passage avait été annoncé par le ministre de la marine du Portugal, ami du président de la Commission scientifique, et dans toutes les colonies portugaises où nous nous sommes présentés, les autorités s'empressèrent de nous offrir leurs services et de faciliter aux membres de la mission les excursions des parties intéressantes des îles.

Le 21 août, à 6 heures du soir, nous levions l'ancre pour la dernière fois avant notre arrivée en France, et nous faisions route pour nous élever au Nord, afin d'éviter les vents de Nord souvent très frais de la côte de Portugal. Notre traversée se fit par beau temps, mer belle, quelquefois houleuse et petite brise généralement du Nord.

Les fonds rencontrés furent environ de 4,000 mètres; nous eûmes entre Saint-Michel et Rochefort une magnifique série de dragages fructueux dont l'un atteignit la profondeur de 5,005 mètres. La faune, moins abondante que dans les fonds moyens s'y montra cependant encore très riche, ainsi le dragage de 5,000 mètres ramena plus de dix espèces différentes (holoturies, étoiles de mer, mollusques, etc.) dont un poisson inconnu. Les holoturies et les étoiles de mer étaient de grandes tailles, et les belles couleurs qu'elles montraient aux yeux en sortant de l'eau frappaient d'autant plus, que l'esprit s'imagine qu'il n'existe aucune lumière dans ces gouffres profonds.

Le dernier coup de drague de la campagne fut donné le 30, par 1,480 mètres, sur le parallèle de Chassiron et sur l'accore des fonds de 200 mètres qui terminent le plateau des côtes de France. Le filet tomba sur un banc de corail gris qui le mit en lambeaux, les tringles furent étonnamment tordues; malgré cela, les débris du filet et les fauberts attachés à la ferrure ramenèrent une si riche capture, que ce coup de chalut fut un des plus heureux de la campagne comme rareté et comme beauté des spécimens recueillis.

Enfin le 31, à 6 heures du matin, le *Talisman* mouillait en rade de

l'Ile-d'Aix, rapportant de sa campagne de trois mois des collections nombreuses et du plus grand intérêt scientifique.

II.

Le *Tableau des sondages* qui fait suite à ce rapport donne, indépendamment des profondeurs, des positions et de la nature du fond, la température à la surface et au fond de la mer.

Reportées sur les cartes, les sondes sont très irrégulièrement réparties. Cela tient à ce que la campagne scientifique n'avait pour but que les dragages et que les sondes n'étaient qu'une indication faisant connaître la nature du fond et la quantité de câble qu'il fallait filer.

Elles présentent, malgré cela, cet intérêt qu'elles sont rigoureusement exactes ; on peut dire qu'elles ont été obtenues au mètre près, grâce à la perfection de l'appareil de sondage.

Comme l'année dernière, les sondages faits sur les côtes du Maroc ont indiqué des profondeurs augmentant graduellement à mesure que l'on s'écartait de la côte ; nulle part nous n'avons trouvé de dépression brusque comparable à celles que nous avons eues si souvent sur les côtes d'Espagne et de Portugal. Il en a été de même sur la côte du Sahara jusqu'au Sénégal et aux approches de Dakar, où les sondes faites l'année dernière, par le *Talisman,* indiquent que la même régularité n'existe plus dans la déclivité du sol sous-marin. La profondeur atteint en effet 2,000 mètres à quelques milles seulement au large du cap Vert.

En quittant les îles du Cap-Vert, nous avons rencontré, en faisant route au N.-O., des profondeurs considérables de 5,000 à 6,000 mètres, avec fonds de vase colorée. Par le 42° degré de longitude, le fond s'est relevé à 3,500 mètres et il s'est maintenu à cette profondeur, avec vase blanche et pierres ponces, jusqu'aux environs des Açores. Le relèvement considérable du sol de l'Atlantique ainsi constaté au milieu de cet Océan et à 350 lieues de toute terre est un argument de plus en faveur de cette allégation, reproduite par le *Challenger,* qu'il existe au milieu de l'Atlantique une immense chaîne de montagnes, qui partage cette mer en deux bassins sous-marins principaux. Ce serait dans le bassin Est que nous aurions trouvé les fonds de 5,000 et 4,800 mètres après avoir quitté les Açores.

Les positions ont été déterminées avec la plus grande exactitude au

moyen de trois excellents chronomètres dont les marches ont été très régulières. L'officier chargé des observations n'a laissé perdre aucune occasion de rectifier les positions soit par le soleil, soit par la lune, soit par les étoiles. Les sondes dont la position n'a pu être déterminée par l'observation directe l'ont été en tenant compte de l'estime ; celles-ci n'offrent qu'une exactitude relative à cause de la difficulté d'estimer le chemin fait par le bâtiment pendant les dragages.

La nature du fond était donnée par les échantillons recueillis dans le tube sondeur. Il est à remarquer que dans les grands fonds la sonde indique presque toujours de la vase, mais souvent le chalut ramenait de ces fonds de vase des pierres plates ou roulées, des pierres ponces en quantité considérable, spécialement dans le S. et dans le N.-E. des Açores. La partie superficielle du fond de la mer est donc presque partout recouverte de vase en couches plus ou moins épaisses, produite soit par les détritus entraînés de la côte, soit par la décomposition des calcaires, soit plus généralement (ce que démontre l'aspect de la vase quand elle a été tamisée) par le dépôt des coquilles et des débris des animaux pélagiques, foraminifères et autres, qui pullulent à la surface et dans les diverses couches des eaux.

Il n'a pas été tenu compte, dans ce tableau, du temps employé dans chaque sondage pour atteindre le fond, ni du temps nécessaire pour relever la sonde. On peut dire, d'une façon générale, que le fil de sonde a été déroulé à raison de 200 mètres par minute ; l'enroulement se faisait, dans les débuts, avec la même vitesse, mais à la suite de quelques accidents, lorsque, surtout, il eut été constaté que la poulie d'enroulement s'écrasait sous l'énorme pression accumulée sur elle, on convint de ne pas dépasser 150 mètres par minute en relevant le sondeur.

Le *Tableau des dragages* est le résumé des opérations de la campagne. Ce tableau ne demande pas d'explication. Il m'a paru intéressant de faire connaître d'une manière très succincte les noms des principales espèces capturées, et j'ai reproduit dans la colonne « Observations » quelques notes que les membres de la Commission scientifique ont bien voulu m'autoriser à recueillir dans leurs calepins.

III.

Pour terminer ce rapport, il me reste à entrer dans quelques détails sur les installations faites à bord du *Talisman*, sur les engins nouveaux employés cette année et sur la pratique des opérations.

Installations et emménagements. — La nécessité de loger pendant trois mois les membres de la Commission et de leur procurer une chambre de travail convenablement disposée avait conduit à construire sur le pont un appartement vitré servant de laboratoire et une autre pièce formant deux chambres, celle de l'avant à une couchette, celle de l'arrière à deux couchettes. Deux chambres de passagers donnant dans la salle à manger du commandant et une chambre d'officier vacante avaient en outre été mises à la disposition de la Commission. Les membres adjoints ont été, avec l'aide-médecin du bâtiment, logés dans le poste des élèves. Ces dispositions auraient été tout à fait convenables si l'on avait pu disposer d'une chambre de plus, de manière qu'au moins chacun des membres titulaires eût la sienne.

Les nombreuses caisses destinées à recevoir les collections ont trouvé place dans une soute à poudre devenue vacante par suite de la réduction de l'artillerie à deux pièces. On avait aussi logé dans cette soute 29 dames-jeannes contenant 500 litres d'alcool embarqués pour la conservation des spécimens. Cette soute, seul local dont on pût disposer au départ, était notablement trop petite et il a fallu, longtemps, placer dans les embarcations, les caisses dans lesquelles se trouvaient les échantillons que l'on avait fait sécher.

D'une façon générale, on s'est trouvé très gêné pour loger le matériel spécial à la mission. Les soutes du *Talisman* ne sont pas suffisantes pour ses vivres et ses propres approvisionnements de trois mois; ce n'est donc qu'en laissant à terre un matériel de rechange volumineux, inutile, d'ailleurs, pour une si courte campagne, que l'on est parvenu à placer à bord les dragues, chaluts, aussières, fauberts et autres objets indispensables.

Appareil de sondage. — L'appareil de sondage différait essentiellement, quant à son mode de fonctionnement, de celui des années précédentes. Il avait été placé cette année au centre du bâtiment, sur la pas-

serelle convenablement agrandie. Il se composait d'une poulie sur laquelle étaient enroulés 8,000 mètres de fil de sonde en acier de 1 millimètre de diamètre. De la poulie, le fil se rendait sur un rouet ayant exactement 1 mètre de circonférence ; de là, il descendait sous un chariot mobile le long des bigues, remontait sur une poulie fixe et tombait à la mer après avoir traversé un guide installé de telle sorte que, quelle que fût l'inclinaison du fil, il trouvait toujours une petite poulie sur laquelle s'appuyer. Le rouet portait sur son axe une vis sans fin qui mettait en mouvement deux roues dentées indiquant le nombre de tours déroulés : l'une marquait les unités, l'autre les centaines ; cette dernière était graduée jusqu'à 10,000 mètres. Chaque tour correspondant à 1 mètre, il suffisait donc, lorsque le plomb était sur le fond, de lire le nombre de tours pour avoir le nombre de mètres de la profondeur. — Sur l'axe de la poulie d'enroulement était un frein manœuvré par un levier à l'extrémité duquel se trouvait un bout de ligne qui venait s'amarrer sur le chariot. Lorsque, pendant le sondage, les mouvements de roulis augmentaient ou diminuaient la tension du fil de sonde, le chariot, sous l'action de ce fil, remontait ou descendait légèrement le long des bigues ; dans ce mouvement, il agissait plus ou moins sur le frein et réglait en conséquence la vitesse de déroulement. Lorsque le plomb atteignait le fond, le fil se trouvant subitement allégé, le chariot serrait le frein et stoppait instantanément l'appareil. Les ressorts à boudin employés pendant les années précédentes ont été supprimés, après quelques essais, comme nuisant au fonctionnement du frein.

Cet appareil, imaginé par M. l'ingénieur des constructions navales Thibaudier, fonctionnait d'une manière remarquable et malgré des roulis de 8° à 10° de chaque bord, lorsque le tube sondeur et le chariot étaient convenablement lestés. Il avait à satisfaire à la fois deux conditions : 1° régler le déroulement du fil dans les coups de roulis pour l'empêcher de faire des coques et de se rompre ; 2° stopper instantanément la poulie d'enroulement au moment de l'arrivée du sondeur sur le fond. La première se trouvait résolue par la mobilité du chariot sur les bigues ; la deuxième offrait certaine difficulté, car, pour stopper, le chariot avait à équilibrer le poids du fil d'acier qui reste suspendu en dehors du bâtiment, poids variable, suivant la profondeur, à raison de 7 kilogr. par 1,000 mètres. On était ainsi conduit à surcharger le chariot de poids mobiles en prévision des plus grandes profondeurs supposées, mais alors le chariot, fort lourd, agissait fortement sur

le frein et le déroulement se faisait trop lentement. Pour combattre cet inconvénient, on se trouvait amené à surcharger également le tube sondeur de poids supplémentaires en quantité suffisante, pour avoir, au début du sondage, une vitesse de déroulement convenable. Après un certain nombre de tâtonnements, nous nous sommes arrêtés à une vitesse de déroulement initiale de 200 mètres à la minute, ce qui s'obtenait en ajoutant au sondeur un poids de 23 kilogr. pour les profondeurs de 2,000 mètres; de 34 kilogr. pour celles de 2,000 à 3,500; de 2 poids de 23 kilogr. pour les profondeurs supposées de plus de 3,500 mètres. Quant au chariot, on le surchargeait de façon que son poids représentât environ le double de celui du fil de sonde de la profondeur présumée.

Pendant le sondage, le poids du fil d'acier déroulé venait s'ajouter à celui du sondeur et on pourrait supposer que le mouvement de déroulement s'en trouvait accéléré; c'est le contraire qui avait lieu; le frottement de l'eau sur le fil est assez considérable pour contre-balancer et au delà cet excès de poids, de manière que, pour obtenir une vitesse uniforme de déroulement, il aurait fallu, à mesure que la sonde descendait, alléger le chariot pour qu'il agît moins fortement sur le frein. C'est ainsi que pour le sondage 185, par exemple, pendant lequel il n'a pas été touché aux poids du chariot, la durée de déroulement pour 100 mètres a été de 41 secondes jusqu'à 1,000 mètres, de 43 secondes de 1,000 à 2,000 mètres et de 48 secondes de 2,000 à 3,000 mètres. C'est ainsi encore que, dans le sondage 178, quoiqu'on eût allégé le chariot de 5 kilogr. à 1,300 mètres et de 5 autres à 2,000, la durée du déroulement de 100 mètres a été en moyenne de 27 secondes jusqu'à 1,000 mètres, de 30 secondes de 1,000 à 2,000 mètres, de 32 secondes de 2,000 à 3,000 mètres et de 34 secondes de 3,000 à 4,000 mètres.

La poulie d'enroulement était mise en mouvement par un brotherhood sur l'arbre duquel elle s'embrayait directement. La suppression de la courroie employée précédemment a été une amélioration d'autant plus notable, que le maniement du brotherhood était de la plus grande facilité.

Le fil d'acier employé au début de la campagne avait déjà servi en 1882; il nous a rendu de bons services cette année, mais au bout d'un mois d'usage, il nous fallut le laisser de côté et le remplacer par du fil neuf à la suite de plusieurs ruptures qui s'étaient produites dans les spires de jonction. Cet inconvénient grave fait désirer que le fil, livré en bouts de 300 ou 400 mètres de longueur, soit acheté désormais en

bouts plus longs, et il est à supposer que ce ne serait pas une difficulté pour la Compagnie de Châtillon-et-Commentry qui a pu livrer en un seul bout le câble de 8,000 mètres.

Les moyens de conservation employés pour empêcher le fil d'acier de se rouiller ont été les mêmes que l'année dernière : l'eau de chaux pour le fil de réserve, la soude caustique pour le fil en fonction. Ils ont continué à donner d'excellents résultats.

Manœuvre du bâtiment. — La manœuvre à faire pour sonder consistait à amener le bâtiment debout au vent et à le maintenir sans vitesse dans cette position au moyen de quelques tours d'hélice et de la brigantine bordée au milieu. Lorsque les voiles étaient établies avant l'opération, on conservait le grand hunier masqué, mais cette voile n'était pas indispensable et nous ne l'avons presque jamais employée lorsqu'elle n'était pas bordée préalablement. Le sondeur avait été disposé à l'avance et convenablement surchargé (généralement on amarrait à 50 centimètres au-dessus un thermomètre Miller-Casella), la corde de frein du chariot était mise à poste, le brotherhood désembrayé et le compteur ramené à zéro. Un homme, appuyant sur le levier de frein, maintenait le sondeur hors de l'eau jusqu'au moment où l'officier chargé de l'opération lui disait de lâcher tout. Quand la sonde avait atteint le fond, on lisait l'indication du compteur, on embrayait le brotherhood et on rehissait le sondeur avec une vitesse qui, pour les raisons déjà données, ne dépassait pas 150 mètres à la minute. La manœuvre du sondeur et des poids était facilitée par une plate-forme établie à tribord sur le flanc du bâtiment.

Je ne parlerai pas des tubes de sonde, des poids cylindriques et autres qui étaient exactement les mêmes que ceux des années passées.

Appareils de dragage. — Les appareils de dragage se composaient d'un treuil puissant destiné à relever le câble, d'une bobine sur laquelle était enroulé un câble en acier de 8,000 mètres de longueur ; cette bobine était mise en mouvement par une petite machine auxiliaire, de poulies de retour pour le câble, d'un accumulateur en caoutchouc, d'un espar destiné à déborder les filets, enfin de dragues et de chaluts.

Les machines et les poulies ont été fournies par M. Le Blanc, constructeur-mécanicien à Paris, et construites sur le modèle de celles du croiseur américain le *Blake* qui, le premier, a fait usage du câble

d'acier pour les dragages à grandes profondeurs. Ces divers engins sont décrits en détail dans un ouvrage publié à Washington en 1880 et intitulé : *Deep sea sounding and dredging*, by Charles Seegsbee.

Treuil. — Le treuil est à deux cylindres, de la force de 20 chevaux de 75 kilogram. Il est muni de deux poupées dont l'une a 2 mètres de circonférence en son milieu et est destinée à recevoir le câble. Un frein est adapté sur la grande poupée qui peut être affolée à volonté et un compteur indique le nombre de tours de cette poupée.

Bobine. — La bobine est un gros cylindre horizontal, très fortement construit, de 1 mètre de longueur et de $0^m,65$ de diamètre, portant à ses extrémités des flasques circulaires qui débordent le cylindre de $0^m,42$; l'un de ces flasques porte, comme la poupée du treuil, un frein puissant. Sur l'axe de la bobine est une roue dentée qu'un embrayeur permet d'engrener à volonté avec le pignon d'une machine de 10 chevaux disposée pour faire mouvoir la bobine. Cette machine est à deux cylindres et peut, comme celle du treuil, marcher à volonté en avant ou en arrière.

Chaudière auxiliaire. — La vapeur était fournie aux machines auxiliaires par une chaudière du système tubulaire horizontal fonctionnant généralement à la pression de 5 kilogr. et ayant été éprouvée à 12 par la commission de recette. Elle était placée en travers, sur le pont, audessous de la partie de la passerelle prolongée pour recevoir l'appareil de sondage.

Ces machines ont assez bien fonctionné à partir du moment où toutes les portées eurent été faites par quelques jours d'usage, mais elles ont présenté quelques points défectueux :

1° Le frein de la bobine n'est pas assez puissant; il est à simple effet, tandis que celui du *Blake* était à double effet, c'est-à-dire que le levier agissait sur les deux extrémités de la lame du frein, système qui, en lui donnant plus de force, avait l'avantage de mieux répartir l'usure des plaques de frottement en bois ;

2° L'embrayeur de la bobine n'est pas assez résistant; il se compose d'un manchon à quatre dents qui entrent dans un emmanchement pareil pratiqué sur la grande roue dentée. Trois des dents de l'embrayeur et une de la roue dentée se sont cassées dans la première moitié de la campagne ;

3° Les boulons et les coussinets des pieds de bielles, tant dans la machine de la bobine que dans celle du treuil, sont de trop petits diamètres. Il s'y produisait des chocs fréquents et l'usure a été telle, dans ceux du treuil, qu'il a fallu changer un coussinet et fabriquer à bord un boulon de rechange. L'inconvénient signalé ici est d'autant plus regrettable que la disposition des cylindres rend les démontages difficiles et très longs ;

4° La grosse poupée du treuil n'est pas en métal assez dur pour résister au frottement du câble d'acier. Au bout de trois mois de service, celui-ci avait creusé dans la fonte de cette poupée des sillons qui atteignaient presque 1 centimètre de profondeur. Il aurait été impossible de continuer longtemps les dragages dans ces conditions, d'autant plus que les frottements répétés du câble, avec la pression considérable de son poids, avaient modifié la nature du métal au point que la lime ne pouvait pas mordre et qu'il était, par suite, impossible d'unir les surfaces ;

5° Les poulies de retour, larges de 45 centimètres, fournies par la même maison ont présenté l'inconvénient déjà signalé, mais auquel il a été facile de remédier à bord, que le graissage ne se faisait pas convenablement. On a, de plus, ajouté deux oreilles à la poulie de l'extrémité de l'espar pour empêcher le câble de se décapeler.

Câble d'acier. — Ce câble a été fabriqué par la Compagnie des forges de Châtillon-et-Commentry. Il était en deux bouts, l'un de 8,000 mètres enroulé sur la bobine, l'autre de 4,000 mètres formant une glène de réserve.

Il devait, d'après le marché du 31 juillet 1882, remplir les conditions suivantes :

Être composé de six torons de 7 fils n° 6 en acier zingué, avec âme en chanvre ;

Avoir un diamètre ne dépassant pas 10 millimètres ;

Ne pas peser plus de 350 grammes par mètre ;

Avoir une souplesse assez grande pour pouvoir s'enrouler sans difficulté et sans fatigue sur des treuils ou des poulies de 45 centimètres de diamètre ;

Enfin, présenter une charge de rupture d'au moins 4,000 kilogr.

Toutes ces conditions ont été parfaitement remplies et je ne saurais trop faire l'éloge de ce câble qui a été l'objet de notre admiration par

sa souplesse, par la facilité avec laquelle on peut le travailler et par la manière dont il a résisté aux rudes épreuves auxquelles il a été quelquefois soumis.

Le seul inconvénient qu'il ait présenté, c'est que, élongé sur une grande longueur, il s'est détordu légèrement, comme le fait un filin en chanvre; le filet, malgré une manille à émérillon, n'ayant pas permis à l'extrémité de se détordre aussi, il en est résulté, dans les 100 ou 150 derniers mètres, un excès de torsion qui a quelquefois donné lieu à des coques.

L'extrémité du câble était munie d'une cosse dans laquelle passait le boulon de la manille du chalut. On aurait pu fixer cette cosse par une épissure, mais nous employions de préférence le moyen suivant, tout aussi solide et plus facile à exécuter :

Capeler le câble sur la cosse et le décommettre depuis la cosse jusqu'au bout. Élonger les fils comme un toron non commis le long du câble et fourrer tout ensemble, fils et câble, fortement, avec un fil de fer recuit, sur une longueur de 20 à 25 centimètres à partir de la cosse. Couper les bouts à 5 ou 6 centimètres au-dessus de la partie fourrée et les rabattre avec soin le long de cette partie; les fixer eux-mêmes avec quelques tours de fil de fer.

Accumulateur. — L'accumulateur se compose d'un certain nombre de bagues épaisses en caoutchouc vulcanisé séparées entre elles par des rondelles en tôle. Les unes et les autres sont traversées par une forte tige métallique terminée par un solide plateau sur lequel elles reposent. A la rondelle supérieure, qui est de force convenable, sont fixées quatre tiges plus faibles qui servent de guides aux autres rondelles et qui viennent aboutir à un deuxième plateau situé au-dessous de celui de la tige principale et portant un anneau pour servir de point fixe. L'effort agit à la partie supérieure de la tige centrale de telle sorte que cet appareil fonctionne par compression des bagues de caoutchouc.

Lorsqu'il est détendu, la longueur de l'accumulateur entre les plateaux supérieur et inférieur est de $1^{m},90$; il n'a plus que $0^{m},99$ lorsqu'il supporte un effort de 2,000 kilogr.

Dans l'origine des dragages du *Blake*, cet accumulateur avait été imaginé pour soulager le câble dans les mouvements de roulis et de tangage, mais il ne remplit guère ce but, car dans les mouvements du

bâtiment, son allongement est insignifiant. Mais c'est un observateur vigilant : si le filet vient à crocher sur le fond, l'accumulateur l'indique aussitôt par un excès de compression, ce qui permet de manœuvrer pour éviter des avaries. Employé ainsi, il rend de grands services . . . .

Espar. — L'espar est un mât de charge ordinaire, placé sur l'avant du mât de misaine, d'une longueur suffisante pour déborder d'environ 3 mètres lorsqu'il est orienté à 2 ou 3 quarts sur l'avant du travers. A l'extrémité est un clan qui reçoit une forte pantoire en fer portant la poulie dans laquelle vient passer le câble de drague pour se rendre à la mer. L'autre bout de la pantoire monte dans une chape aiguilletée au mât de misaine, sous la basse vergue, et vient se fixer à la tige supérieure de l'accumulateur préalablement disposé le long du mât. C'est la rupture de cette pantoire qui a causé l'accident grave du 31 juillet.

Dragues et chaluts. — Le chalut a été trouvé d'un emploi tellement supérieur à celui de la drague, que c'est à peine si l'on s'est servi trois ou quatre fois de celle-ci, et seulement sur des fonds de roche et de corail. Les chaluts étaient les mêmes que ceux de l'année précédente, construits sur le modèle de ceux du *Blake*. Les uns avaient 3 mètres, les autres 2 mètres d'envergure. Mais ils avaient reçu cette année une modification très avantageuse : le filet extérieur, qui n'a pour but que de protéger le chalut, avait été confectionné en fil très fort ; de plus, un faubert avait été mis dans le fond pour protéger les animaux et ramener de la vase, comme cela a été dit dans le courant de ce rapport ; enfin, ne pouvant mettre de fauberts sur la fune, ce qui se faisait avec l'aussière en chanvre, on en mettait un sur chacun des bras de l'armature métallique. Ces dispositions ont été très appréciées et l'usage a montré qu'elles apportaient une amélioration heureuse à l'ancien chalut.

Éclairage électrique. — Le matériel était complété par un appareil d'éclairage électrique (machine Gramme et lampes Edison) apporté par le président de la Commission. Cet appareil électrique nous a, à plusieurs reprises, rendu de grands services ; il a permis de faire, comme en plein jour, le dépouillement des filets lorsque ceux-ci n'arrivaient

à bord que la nuit. Ce dépouillement est une opération délicate, presque impossible avec la lumière des fanaux de bord, à cause du danger de briser les animaux délicats pris dans les mailles des filets et dans les fauberts, ou mélangés avec la vase. Cette difficulté n'existait plus avec le simple accouplement de quatre lampes Edison.

Cependant ce n'est qu'exceptionnellement que l'on se servait de la lumière électrique, les opérations de jour étant toujours plus faciles que celles de nuit.

Manœuvre du bâtiment pour draguer. — Chaque matin, pendant que se donnait le premier coup de sonde, on prenait les dispositions suivantes :

On passait le câble dans les poulies de retour de l'arrière et on venait lui faire faire 7 ou 8 tours sur la grosse poupée du treuil; de là, on le conduisait dans les poulies de retour de l'avant, puis dans celle de la pantoire et on le frappait sur le chalut au moyen d'une manille dont le boulon était maintenu par une goupille que l'on avait soin de fixer solidement. Le câble ainsi disposé restait en place jusqu'à la fin de la journée.

Suivant la profondeur et l'état du temps, on se servait d'un grand ou d'un petit chalut. Avec beau temps, ceux de 3 mètres ont été employés avec succès jusqu'aux profondeurs de 4,060 mètres[1]. Dans les environs de 4,000 mètres et au delà, on ne se servait que du chalut de 2 mètres. Pour les grands fonds, les chaluts étaient surchargés de poids d'autant plus lourds que la profondeur était plus grande; ainsi, au delà de 3,000 mètres, nous mettions généralement 6 poids de 23 kilogr. sur l'armature du grand chalut et 2 gueuses de 25 kilogr. sur le fond, soit en tout une surcharge de 188 kilogr.

L'espar était convenablement orienté et solidement maintenu, surtout de l'avant, par ses palans de garde.

Quand on voulait draguer, on désembrayait les deux machines et un homme au frein du treuil, un autre au frein de la bobine se tenaient prêts à filer le câble.

Le bâtiment était amené vent arrière, ou au moins grand largue, et il faisait route dans cette direction sous les focs et la misaine-goëlette, aidés de l'hélice s'il le fallait, avec une vitesse de 2 à 3 nœuds.

Lorsque tout était prêt, le chalut hissé par un cartahu double établi

[1] Dragage 147.

sur la vergue de misaine était mis à l'eau. Le frein du treuil était soulevé entièrement et le déroulement se faisait au début sous le seul effort du frein de la bobine. Bientôt la tension devenait considérable, il fallait faire agir le frein du treuil et augmenter la puissance de celui de la bobine par des poids suspendus au levier. Les freins s'échauffaient rapidement; on les mouillait constamment à l'eau froide, et nous sommes même arrivés à établir au-dessus du frein de la bobine un courant continu au moyen d'un bassin convenablement disposé. Cette installation a donné de bons résultats.

La quantité de câble filé variait avec la profondeur et avec l'état du temps. Par petite brise, on filait environ le double de la profondeur pour les fonds inférieurs à 600 mètres. Au-dessus, on filait de 600 à 800 mètres de plus que le fond, et si la brise était fraîche on augmentait un peu la longueur de la touée.

Lorsque, pour draguer dans les fonds moyens, le chalut n'était pas surchargé, il arrivait qu'en le mettant à l'eau, son poids n'était pas suffisant pour entraîner la bobine. Dans ce cas, on embrayait le treuil et on le faisait marcher en arrière jusqu'à ce qu'il y eût 200 ou 300 mètres de filés. Cela suffisait pour que le déroulement se fît ensuite tout seul.

Lorsque toute la touée était dehors, ce qui était indiqué par le compteur du treuil, on abaissait les deux freins, ce qui suffisait pour maintenir le câble, et on laissait le bâtiment courir de l'avant pendant quelques minutes pour bien le raidir. On mettait alors la barre dessous, le bâtiment venait en travers au vent et n'était plus, alors, soumis qu'à la dérive.

Lorsque le filet est sur le fond, il est convenable pour bien pêcher, d'avoir une dérive très lente; si la dérive est trop forte, le filet sautille sur le fond et revient à vide. Dans le cas où la brise est fraîche, il faut donc carguer la misaine-goélette et même haler bas les focs.

En filant le câble, il faut apporter la plus grande attention à la manœuvre des freins et ne pas s'effrayer de la rapidité du déroulement. Ces freins ne permettant pas de modérer la vitesse à volonté, si on les actionne trop fortement, ils arrêtent brusquement le déroulement et donnent lieu à des chocs. Il faut surtout éviter de stopper avec le frein du grand treuil, car, à l'inconvénient signalé ci-dessus, s'ajoute celui de laisser du mou entre les deux machines, ce qui peut produire des coques.

Le câble doit être fortement tendu sur l'eau; cela, comme nous l'avons dit, nécessite une vitesse d'au moins 2 nœuds; avec moins de vitesse, le câble coule plus vite que le filet, arrive au fond avant lui et, par suite de la chaînette qui s'est formée, le filet descend en lovant sur lui-même la partie du câble qui n'avait pas encore atteint le fond; d'où un enchevêtrement fort désagréable, fâcheux pour le câble et généralement cause que le filet ne rapporte rien.

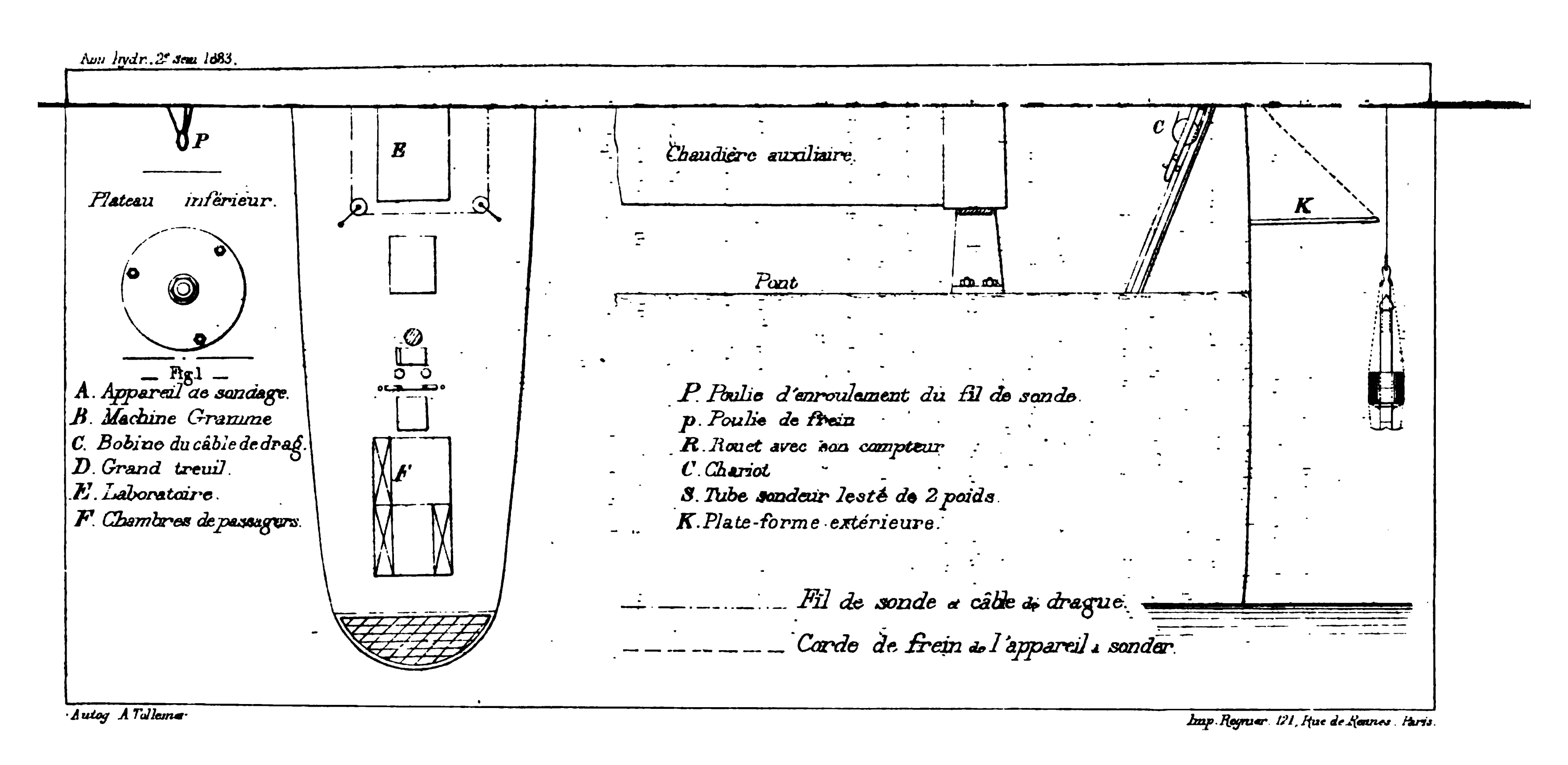
Au début de la campagne, nous laissions, comme l'année dernière, le chalut une demi-heure ou trois quarts d'heure sur le fond; plus tard, surtout dans les grandes profondeurs, nous l'avons laissé deux heures et nous y avons trouvé grand avantage.

Pour relever le câble, on amenait le bâtiment debout au vent, afin d'avoir le moins de roulis possible. Si le bâtiment avait été immobile, cette opération n'aurait présenté aucune difficulté, mais avec les mouvements constants du *Talisman,* il fallait une grande vigilance de la part des mécaniciens chargés des treuils. Une précaution indispensable pour éviter des chocs dangereux, est de mettre toujours en marche la première la machine de la bobine, et de régler l'introduction de manière que le câble soit très tendu entre cette machine et le grand treuil.

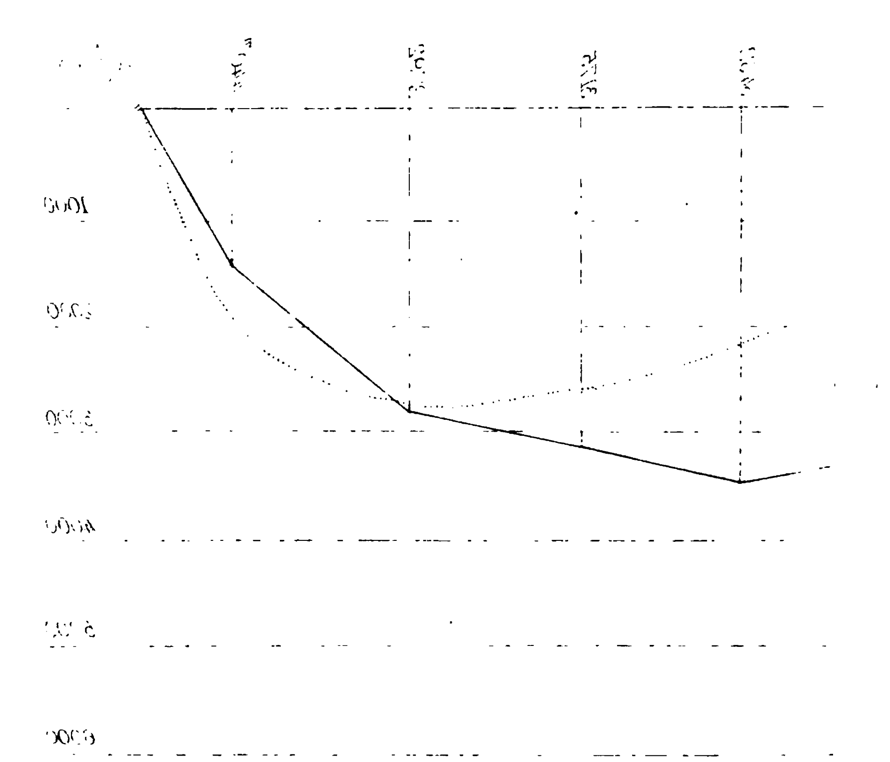
Lorsque le filet arrivait à la surface, il était mis à bord au moyen du palan de la vergue de misaine et d'un palan d'étai.

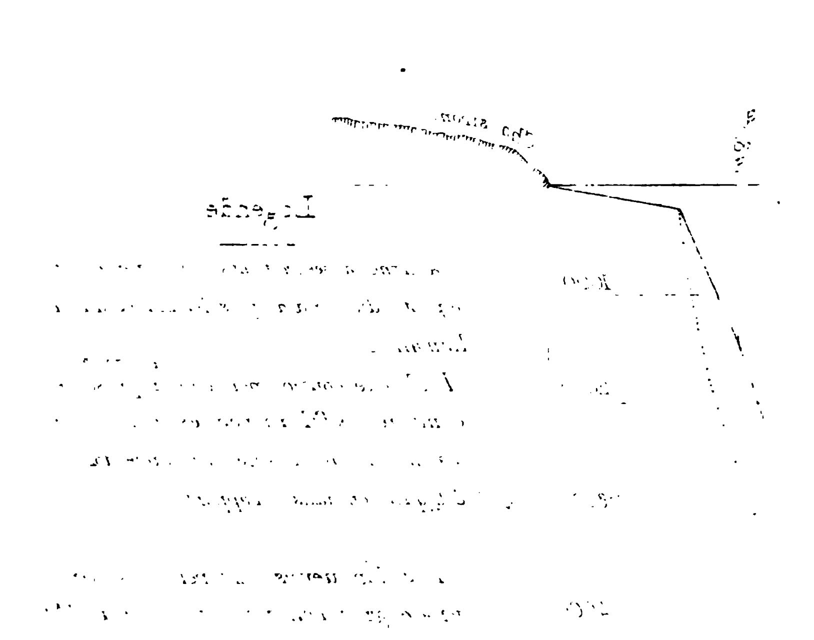
Vitesse de déroulement du câble. — Le temps nécessaire pour filer le chalut n'a pas été le même au commencement et à la fin de la campagne. Pendant le premier mois, on ne filait guère que 50 mètres de câble à la minute; dans les deux mois suivants, la vitesse a atteint et même dépassé 100 mètres. L'expérience a démontré qu'avec cette vitesse, le navire filant, comme je l'ai déjà dit, de 2 à 3 nœuds, on risquait moins d'embrouiller le câble sur le fond. Une autre raison qui donnait un déroulement beaucoup plus rapide à la fin qu'au début, c'est que les profondeurs rencontrées en dernier lieu étaient beaucoup plus considérables et que, par suite, le poids du câble entraînant la bobine était plus grand.

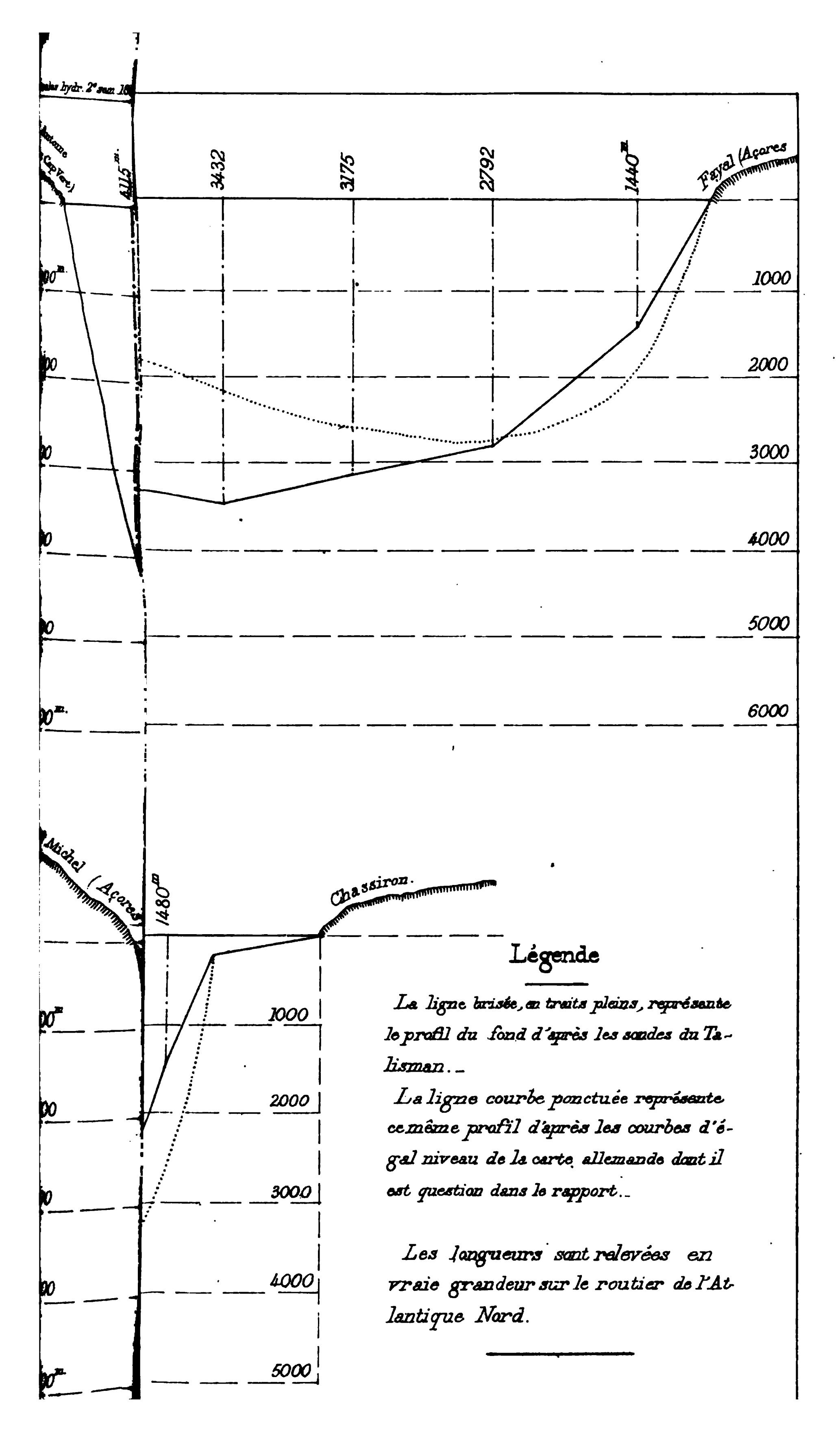
Vitesse d'enroulement. — D'après les conditions du marché, les machines devaient pouvoir enrouler le câble, avec la charge maximum de 2,400 kilogr., à la vitesse de 60 mètres à la minute. Nous n'avons



Autog. A. Tollemer
Imp. Regnier. 171, Rue de Rennes. Paris.






4115 m.
3432
3175
2792
1440 m
Fayal (Açores
1000
2000
3000
4000
5000
6000
Michel (Açores)
1480 m
Chassiron.
1000
2000
3000
4000
5000
Légende
La ligne brisée, en traits pleins, représente le profil du fond d'après les sondes du Talisman._
La ligne courbe ponctuée représente ce même profil d'après les courbes d'égal niveau de la carte allemande dont il est question dans le rapport._
Les longueurs sont relevées en vraie grandeur sur le routier de l'Atlantique Nord.

jamais atteint cette vitesse; au début, pour les 60 dragages du mois de juin, elle a été d'environ 50 mètres, par des profondeurs qui n'ont pas dépassé 2,500 mètres. Dans les mois de juillet et d'août, à la suite des avaries qui se sont produites dans la bobine et avec l'augmentation de résistance qui était la conséquence de l'augmentation des profondeurs, la vitesse n'a été en moyenne que de 38 à 40 mètres par minute.

Quoique ces résultats soient inférieurs à ceux qu'auraient donnés les machines, s'il ne s'était pas produit d'avaries dans l'embrayeur, et si le *Talisman* n'eût pas eu des roulis si répétés, ils sont cependant encore très satisfaisants en les comparant à ceux de l'année dernière, où la vitesse moyenne de déroulement a été de 60 mètres à la minute, et celle d'enroulement de 23 mètres.

En résumé, en parcourant du 1er juin au 31 août l'itinéraire fixé par l'arrêté ministériel du 18 avril, le *Talisman* a donné 212 coups de sonde et 168 coups de chalut, par des profondeurs qui ont varié de 100 mètres à 5,000 mètres.

Les récoltes ont été si abondantes, que les prévisions des membres de la Commission ont été dépassées et que les récipients dont ils s'étaient munis n'ont pu suffire à les contenir toutes.

Rochefort, le 20 septembre 1883.

Th. Parfait,

Capitaine de frégate, commandant le *Talisman*.

SONDES faites avant la campagne pour expérimenter les machines.

DATES.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		OBSERVATIONS.
			Latitude Nord.	Longitude Ouest.	
	mètres.				
22 mai.	2,400	Vase.	45° 9'5"	4°58'	Aux accores du banc de 200 mètres des côtes de France, sur le parallèle d'Arcachon.
Id. . .	931	Id.	Id.	4 45 5"	
Id. . .	2,454	Vase grasse.	45° 7'5"	4 54	
Id. . .	2,961	Id.	45 5	5 5	
Id. . .	135	Sable, coquilles.	45 13'	4 54	

TABLEAU DES SONDAGES, ETC.

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883.

DATES.	NUMÉROS des sondages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		TEMPÉRATURE		OBSERVATIONS et parages.
				Latitude Nord.	Longitude Ouest.	au fond.	à la surface.	
		mèt.						
4 juin.	1	1,923	Vase.	41°30′	11°57′	5°	17°	Le fil de sonde employé jusqu'au 16 juillet avait déjà fait la campagne de l'année dernière. Au bout d'un mois de service, il s'est rompu plusieurs fois par suite de rouille dans les spires de fonction.
6 juin.	2	99	Vase, coquilles.	36 53′25″	10 52′20″	15 5	17 5	
Id.	3	106	Id.	36 53 30	10 48 50	16 5	17 5	
Id.	4	118	Id.	36 53	10 44 12	15 5	17 5	
9 juin.	5	60	Id.	36 26 20	8 47 02	»	»	
Id.	6	66	Id.	36 24 30	8 47	»	»	
Id.	7	126	Id.	36 20 50	9 01	»	»	Environs de Cadix.
Id.	8	174	Vase.	36 19 10	9 04 15	»	»	
10 juin.	9	540	Id.	35 35 30	9	»	»	Du cap Spartel à Mogador.
Id.	10	622	Id.	35 31	9 03	»	»	
Id.	12	717	Id.	35 26	9 09	12°	20°8	
Id.	13	1,084	Vase, coraux.	35 21	9 25	10 5	20 8	
11 juin.	14	958	Vase.	35 11 25	9 31	10	22	
Id.	15	1,216	Vase, borhux.	35 07 45	9 38 50	10	22	
Id.	16	1,260	Vase.	35 03 40	9 45 50	10	21	
Id.	17	1,325	Id.	Id.	9 52	»	»	
12 juin.	18	2,577	Id.	34 32	10 33 30	4°	19°2	
Id.	19	2,516	Id.	34 20 15	10 28 55	4	21	Mer houleuse. Roulis 12°B. — 15° T.
13 juin.	20	3,110	Id.	34 05	10 54 20	»	»	Même temps.
Id.	21	1,425	Id.	33 57	10 47 25	7°5	20°5	
Id.	22	2,190	Id.	34 01 30	10 52 12	4 5	22	
14 juin.	23	550	Id.	33 33 10	11 19 50	13	19	
Id.	24	920	Vase, éponges.	33 42 20	10 21	10	21 5	
Id.	25	1,105	Id.	33 43 25	11 22 30	6 5	21 5	
Id.	26	1,319	Vase.	33 46 50	11 22 10	8	19 5	
Id.	27	1,685	Id.	33 47 40	11 23 30	6 5	19 5	Mer belle.
15 juin.	28	120	Roches, coquilles.	33 16 20	11 13	»	»	
Id.	29	120	Coquilles, sable.	33 14	11 14 40	»	»	
Id.	30	120	Id.	33 10 45	11 18 45	»	»	
Id.	31	120	Id.	33 08	11 23 30	»	»	
Id.	32	137	Sable, coquilles.	33 07	11 28	»	»	
Id.	33	410	Sable, vase ordin.	Id.	11 38	»	»	
Id.	34	723	Vase.	33 08 40	11 43 45	»	»	
Id.	35	1,400	Id.	33 10	11 49 50	»	»	De Spartel à Mogador.
Id.	36	2,000	Id.	33 12 40	11 53 10	»	»	
16 juin.	37	2,600	Id.	32 46 30	12 16	8°5	20°5	
Id.	38	2,400	Id.	32 44 25	12 16	3 5	24 5	
Id.	39	1,917	Id.	32 40	12 10 20	»	»	
Id.	40	1,435	Id.	32 38 40	12 09 15	»	»	
Id.	41	1,103	Id.	32 37 50	12 07	»	»	
17 juin.	42	1,590	Vase grasse.	32 34 40	12 09	»	»	

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

DATES.	NUMÉROS des sondages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION Latitude Nord.	POSITION Longitude Ouest.	TEMPÉRATURE au fond.	TEMPÉRATURE à la surface.	OBSERVATIONS et parages.
		mèt.						
17 juin.	43	1,850	Vase rougeâtre.	32°31'45"	12°08'	»	»	
Id.	44	834	Vase.	32 29 30	12 07 10"	11°	20°	
Id.	45	868	Id.	32 28	12 11 30	»	»	
Id.	46	1,123	Vase rouge.	32 27 50	12 15 40	»	»	
18 juin.	47	2,105	Vase.	32 01 45	12 43	»	»	Mer grosse.
Id.	48	1,048	Id.	31 59	12 39 50	»	»	
21 juin.	49	912	Vase rouge.	31 34	12 41	»	»	Mer houleuse, forts roulis.
Id.	50	1,030	Id.	Id.	12 43 45	»	»	Id.
Id.	51	1,050	Id.	31°31'30"	12 47 30	»	»	De Mogador aux Canaries.
22 juin.	52	2,525	V^{se} rouge et jaune.	30 42 30	13 39	»	»	
Id.	53	2,785	Vase rouge.	30 41 30	13 37	»	»	
Id.	54	2,685	Id.	30 40 30	13 33	»	»	
23 juin.	55	2,210	Vase.	30 09	14 01	4°	22°	
Id.	56	2,200	Vase grasse.	30 08 30	14 02 45	»	»	
Id.	57	2,200	Id.	Id.	14 05	4°	21°5	
Id.	58	2,165	Vase grasse, coq.	30°03'30"	14 08 30	4	20 5	
24 juin.	59	2,212	Vase grise, coquill. brisées.	Id.	14 02 30	5	18 7	
Id.	60	2,115	Vase grise, coq.	30°01'	14 06	»	»	
Id.	61	2,100	V^{se} grise, coq. bris.	30	14 10	»	»	
25 juin.	62	2,104	Id.	29 58 30"	14 01 40	»	»	
Id.	63	2,075	Id.	29 52 20	14 04	5°	19°5	
Id.	64	2,083	Id.	29 52	14 07	»	»	
26 juin.	65	1,235	Vase jaune molle.	29 08	14 46	8°5	20°3	
Id.	66	1,255	Id.	29 06 30	14 47 15	8 5	20 5	
Id.	67	1,220	Vase jaune.	29 03 30	14 48 30	8	22	
Id.	68	1,163	Vase.	29 02	14 49 30	8 7	21°5	Parages des Canaries.
Id.	69	1,180	Id.	29 01	14 51	8 5	21 5	
27 juin.	70	865	Vase jaune.	28 37 30	15 22	7	21	
Id.	71	927	Id.	28 36	15 26	7 2	21	
Id.	72	975	Id.	28 35 15	15 30	7 2	21 2	
Id.	73	1,238	Id.	23 35	15 36	7 2	22 5	
Id.	74	946	Sable piqué de noir. Roches.	28 33 30	15 39	»	»	
Id.	75	905	Cailloux et roches.	28 35	Id.	8°	22°5	
28 juin.	76	1,110	Vase, coquilles.	28 40 10	16°02'15"	»	»	
Id.	77	510	Sable jaune et noir.	28 47 50	16 05	»	»	
Id.	78	182	Sable, coq. cailloux	28 48	16 06	»	»	
Id.	79	259	Id.	Id.	16 05 30	»	»	
Id.	80	162	Sable et roches.	28°49'	16 13 30	»	»	
Id.	81	906	Id.	28 48	16 20	»	»	
Id.	82	1,240	Sable vasard, roch.	Id.	16 21 30	»	»	
5 juill.	83	2,420	Vase.	28°12'	17 59	»	»	Des Canaries aux îles du Cap-Vert.
Id.	84	1,875	Id.	28 16	17 54 30	5°	22°	
7 juill.	85	2,015	Vase jaune.	27 35	16 35	3 5	23	
Id.	86	2,000	Id.	27 34	16 32	3 5	23	
Id.	87	2,013	Id.	27 32 30	16 29	4	22 8	

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

DATES.	NUMÉROS des sondages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	Longitude Ouest.	TEMPÉRATURE au fond.	à la surface.	OBSERVATIONS et parages.
		mèt						
7 juill.	88	1,975	Vase jaune.	27°31'30"	16°28'	4°1	22°8	
Id.	89	1,918	Id.	27 31	16 27	4 1	22 8	
8 juill.	90	782	Sable, coq. coraux.	26 20	17 18	»	»	Le fil s'est rompu dans une épissure. Perdu 600 mètres.
Id.	91	640	Sable, coraux.	26 18 30	17 12	9°5	21°5	
Id.	92	355	Sable, coq. coraux.	26 17	17 11 30"	»	»	
Id.	93	250	Id.	26 16	17 11	»	»	
Id.	94	175	Id.	26 13 30	17 10	»	»	
Id.	95	130	Id.	26 07	17 08	»	»	
Id.	96	102	Id.	26 04	17 05 30	»	»	
9 juill.	97	318	Sable vasard, cor^x.	25 41 30	18 13	»	»	
Id.	98	410	Id.	25 41	18 16	»	»	
Id.	99	698	Sable vasard, coraux et coquilles.	25 39	18 18	»	»	
Id.	100	640	Id.	Id.	18 18 30	»	»	
Id.	101	882	Id.	25°39'	18 22	»	»	Côtes du Soudan.
Id.	102	1,435	Sable vasard, coq. et coraux.	25 39 30"	18 26 30	»	»	Beau temps.
Id.	103	1,056	Id.	25 38 30	18 28 30	7°1	22°	
Id.	104	1,128	Vase grise.	Id.	18 29 30	»	»	
Id.	105	1,193	Id.	25°38'	18 31	6°8	21°5	
10 juill.	106	2,325	Vase jaune.	25°02'20"	19 11	3 5	22 5	
Id.	107	2,518	Vase grise.	25 01	19 13 20	3 2	22 5	
Id.	108	2,638	Vase jaune.	25 01 40	19 15	2 8	21 2	
Id.	109	2,713	Id.	25 00 30	19 20	2 5	21	
11 juill.	110	1,400	Id.	23 57 45	19 32	5 2	20 5	
Id.	111	1,435	Vase grise.	23 55 45	19 35	5 4	20 5	
Id.	112	1,232	Id.	23 53 30	19 36	5 8	21	
Id.	113	1,250	Id.	23 52	19 37	6	22	
Id.	114	1,189	Id.	23 50	Id.	6 2	22 5	
12 juill.	115	932	Sable vasard, verdâtre.	23	19°50'	7	21 5	
Id.	116	930	Sable vasard, vert.	22 57	19 51	6 8	21 5	
Id.	117	980	Id.	22 55 30	19 49	7	21 2	
Id.	118	860	Id.	22 54	19 46	7 5	20 5	
Id.	119	830	Id.	22 52	19 43 30	7 5	20 5	
Id.	120	800	Id.	22 49 30	19 41 30	8	20 5	
13 juill.	121	1,013	Sable vasard, verdâtre.	22 03	19 53	7	21	
Id.	122	1,113	Id.	21 59	19 56 30	6	21	
Id.	123	888	Id.	21 58 30	19 52 30	7	21	
Id.	124	950	Id.	21 53	19 50 30	6 8	22	
Id.	125	655	Id.	Id.	Id.	9	22	
Id.	126	175	Id.	21°51'	19°48'	15	22	
Id.	127	235	Id.	Id.	Id.	»	»	
Id.	128	140	Id.	21 47	19 47	»	»	
14 juill.	129	1,495	Id.	20 44	20 27	4°5	20°5	Le fil s'est rompu à une épissure. Rattrapé le bout.
Id.	130	1,283	Id.	20 41 30	20 28	5 5	21	

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

DATES.	NUMÉROS des sondages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		TEMPÉRATURE		OBSERVATIONS et parages.
				Latitude Nord.	Longitude Ouest.	au fond.	à la surface.	
		mèt.						
14 juill.	131	1,090	Sable vasard, verdâtre.	20°39′	20°29′	6°	21°5	Devant le banc d'Arguin.
Id.	132	1,145	Id.	20 38	20 34	6	21 5	
Id.	133	1,230	Id.	Id.	20 39	»	»	
Id.	134	1,160	Id.	20°32′	20 40	»	»	
15 juill.	135	2,333	Vase grise, un peu verte.	19 19	20 22	3°	21°8	Mer houleuse, gros roulis.
Id.	136	2,320	Id.	19 16	20 20	2 8	21 8	
Id.	137	2,324	Id.	19 12	20 17 30″	3 4	21 5	
16 juill.	138	2,683	Vase grise.	18 25	20 19	2 8	23	
17 juill.	139	1,570	Argile ardoisée.	17 15	19 27	»	»	Le fil s'est rompu dans une épissure; perdu 250 mètres et remplacé le vieux fil par du neuf.
Id.	140	1,617	Vase verdâtre.	17 12 30″	Id.	»	»	
Id.	141	1,550	Id.	17 16	19°19′	»	»	
18 juill.	142	3,250	Vase grise.	16 38	20 44	»	»	Le fil neuf se casse en relevant la sonde, par suite d'une paille 3,200 mètres perdus.
19 juill.	143	3,655	Id.	15 48 30	22 43	2°3	23°	
23 juill.	144	275 à 150	Coraux, coquilles.					Parages des îles du Cap-Vert.
Id.	»	270 à 135	Id.					
Id.	»	225	Sable, roches.	Entre Ribeira-Grande et l'entrée de la Praya.		»	»	
Id.	»	105	Roches.					
Id.	»	123 à 283	Sable, roches.					
Id.	145	80	Id.					
24 juill.	146	3,705	Vase grasse.	16°13′	26°57′	»	»	Nouvelle rupture du fil neuf par suite d'une cendrée. 2,400 mètres perdus. Drag. 146.
27 juill.	147	520	Sable, roches.	16°40′40″	26°58′24″	»	»	Iles du Cap-Vert.
Id.	148	680	Id.	16 40 20	Id.	»	»	
Id.	149	140 à 180	Id.	16 40 5 Entre l'îlot Branco et l'îlot Raso.	26°58′48″	»	»	

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

DATES.	NUMÉROS des sondages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	TEMPÉRATURE au fond.	TEMPÉRATURE à la surface.	OBSERVATIONS et parages.
		mèt.						
27 juill.	150	27	Sable, roches.	16°39'55"	26°59'14"	»	»	
Id.	»	30	Sable.	En face du point de débarquemt à Branco 1/2 mille de terre.		»	»	
28 juill.	151	30	Sable, coquilles.	A l'entrée de la rade de Porto-Grande.		»	»	
Id.	»	78	Id.	16°39'25"	26°58'48"	»	»	
29 juill.	152	75	Id.	16°55'30"	27°21	»	»	
Id.	153	90	Id.	16 56 30	Id.	»	»	
Id.	154	318	Id.	17 00 30	27°23	»	»	Environs de St-Vincent.
Id.	155	105	Id.	17 01	27 24	»	»	
Id.	156	410	Sable, gravier.	16 53	27 30	»	»	
Id.	157	460	Id.	16 54	27 30 30"	»	»	
Id.	158	400	Id.	16 52	27 30	»	»	
Id.	159	580	Id.	16 53 30	27 33	»	»	
30 juill.	160	105	Id.	Id.	27 26 20	»	»	
Id.	161	315	Id.	16 54 30	Id.	»	»	
Id.	162	347	Sable, roches.	16 55	27 27 20	»	»	
Id.	163	405	Roches.	16 51 40	17 29 40	11°5	24°	
Id.	164	550	Sable.	16 52	27 30 30	»	»	
Id.	165	760	Sable, gravier.	16 52 30	27 32	10°	24°	
Id.	166	1,018	Vase grise, molle.	16 51 30	27 31 30	»	»	
Id.	167	495	Sable vasard.	16 57 45	27 30 30	»	»	
Id.	168	618	Id.	16 53	27 32 30	»	»	
Id.	169	633	Id.	16 51	27 30 30	»	»	
Id.	170	598	Sable, roches.	16 52 30	27 32 30	10°	23°5	
31 juill.	171	4,115	Vase jaune.	18 37	27 30	2 9	23 5	Des îles du Cap-Vert aux Açores.
1er août.	172	4,815	Id.	19 22	30 44	»	»	
2 août.	173	4,550	Id.	20 11 30	32 54	»	»	
3 août.	174	5,225	Id.	22 05	34 56 30	2°8	24°	
4 août.	175	6,067	Id.	25 04	37 30	2 5	24 5	Mer des Sargasses.
5 août.	176	5,290	Id.	26 57 30	40 27	2 8	24 2	
6 août.	177	4,965	Id.	27 10	42	2 6	24	
Id.	178	4,178	Vase jaune, molle.	27 46	42 16	2 5	24 2	
7 août.	179	3,530	Pierre ponce pilée.	30 17 30	43 07	3	24 5	
8 août.	180	3,125	Id.	31 34 30	43 35 30	1 5	23	
9 août.	181	3,432	Id.	33 19	38 04	2 1	25 2	
10 août.	182	3,175	Id.	34 46 30	36 11 30	3 4	24 6	Approches des Açores.
11 août.	183	2,195	Sable, roches fond dur.	36 11	34 21	4	23 5	
Id.	184	2,792	Id.	36 12 30	34 14	3 5	21	
Id.	185	2,921	Id.	36 13	34 07	3 8	24	

TABLEAU des sondages effectués par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

DATES.	NUMÉROS des SONDAGES.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		TEMPÉRATURE		OBSERVATIONS et parages.
				Latitude Nord.	Longitude Ouest.	au fond.	à la surface.	
		mèt.						
11 août.	186	2,878	Sable, roches fond dur.	36°14′	34°	3°5	24°6	
12 août.	187	1,442	Vase grise.	37 35 30	31 46	7	22 5	Parages des Açores.
Id.	188	1,440	Id.	Id.	Id.	»	»	
13 août.	189	560	Sable, gravier.	38 23	31°10′	12°5	23°	
Id.	190	629	Sable, roches.	38 25 30	31 04	»	»	
Id.	190 *bis*	30 à 115	Sable, gravier.	Entre Fayal et Pico.		»	»	
15 août.	191	1,258	Vase grise.	38°37′	30°41′	11°5	23°	
Id.	192	1,221	Id.	38 38	30 40	11 5	22 8	
Id.	193	1,257	Id.	38 33 20″	30 41 20″	11 5	22 5	
Id.	194	1,255	Id.	38 39	30 41	»	»	
16 août.	195	983	Sable, petites coq. globigérines.	38 07 30	29 32	9°	22°5	
Id.	196	2,220	Vase grise, molle.	38	29 23 30	»	»	
Id.	197	2,155	Id.	38 00 20	29 25	4°	23°	
Id.	198	2,235	Id.	37 55 30	29 22 30	»	»	
22 août.	199	2,995	Vase blanche, molle	38 38	27 26	3°4	23°	Des Açores en France.
23 août.	200	4,415	Id.	40 35	25 54 30	»	»	
24 août.	201	3,976	Id.	42 15 30	23 37	3°	21°	
Id.	202	4,060	Id.	42 19 30	23 36 30	3	21 5	
Id.	203	4,010	Id.	42 23 30	23 35 30	»	»	En remontant la sonde, le fil croche sous le guide extérieur et se casse à une épissure. 560 mètres perdus.
25 août.	204	4,165	Id.	43 15 30	21 40 30	2°9	22°	Même accident pour la même cause au dragage 204. Le bout a pu être rattrapé.
26 août.	205	4,255	Id.	44 20 30	19 31	3	19 5	
Id.	206	3,800	Id.	44 41	15 51	3	21	
27 août.	207	4,975	Vase blanchâtre.	44 29	15 52	2 7	21 5	
Id.	208	5,005	Id.	44 21	15 53	»	»	
29 août.	209	4,787	Vase grise, jaunâtre. Une petite couche inférieure à teinte blanchâtre.	46 09	9 16	2°8	20°5	
Id.	210	4,789	Id.	46 06	9 10	»	»	
30 août.	211	2,285	Vase. Argile.	46 04 30	6 43 30	»	»	
Id.	212	1,480	Corail.	45 59 30	6 29 30	»	»	Fil cassé à une épissure en remontant la sonde. 1,400 mètres perdus.

TABLEAU des dragages effect

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ pour dérouler.	TEMPS EMPLOYÉ pour his
		mètres.				mètres.		
4 juin.	1	1,923	Vase.	41°30′	11°57′	2,600	0 h. 30 m.	0 h. 55
6 juin.	2	99	Vase, coquilles.	36°53′	10°52′	200	0 h. 12 m.	0 h. 5
Id.	3	106	Id.	Id.	10°48′	210	0 h. 7 m.	0 h. 7
Id.	4	118	Id.	Id.	10°44′	220	0 h. 8 m.	0 h. 9
9 juin.	5	60	Id.	36°26′	8°47′	100	0 h. 7 m.	0 h. 7
Id.	6	126	Id.	36°20′	9°01′	200	0 h. 8 m.	0 h. 3
Id.	7	174	Vase.	36°19′	9°04′	350	0 h. 13 m.	0 h. 7
10 juin.	8	540	Id.	35°35′	9°	1,000	0 h. 23 m.	0 h. 20
Id.	9	622	Id.	35°31′	9° 3′	1,300	0 h. 19 m.	0 h. 20
Id.	10	717	Id.	35°26′	9° 9′	1,100	0 h. 42 m.	0 h. 22
Id.	11	1,084	Vase, coraux.	35°21′	9°25′	1,600	0 h. 33 m.	0 h. 33
11 juin.	12	958	Vase.	35°11′	9°31′	1,500	0 h. 38 m.	0 h. 30
Id.	13	1,216	Vase, coraux.	35°07′	9°38′	1,810	0 h. 28 m.	0 h. 33
	13 *bis*	Id.	Id.	Id.	Id.	1,800		
12 juin.	14	2,516	Vase.	34°20′	10°28′	3,600	1 h. 08 m.	1 h. 16 m.
Id.	15	1,425	Id.	33°57′	10°47′	2,200	0 h. 50 m.	0 h. 45 m.
13 juin.	16	2,190	Id.	34°01′	10°52′	2,800	Id.	0 h. 33 m.
14 juin.	17	550	Id.	33°33′	11°19′	1,000	0 h. 23 m.	0 h. 23 m.

[1] Nous faisons connaître dans la colonne observations les principaux animaux recueillis dans chaque dragage, sans ent

« Talisman » en 1883[1].

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Sur les côtes de Portugal. age nul. Câble entremêlé sur une grande longueur.
Golfe de Cadix. rotomes. Arches. Vénus, etc. Crustacés divers.
tacés. Poissons. Mollusques (Neæra, Arches, Troques, etc.).
cés et poissons. Banc d'Avicula Tarentina.
Mêmes parages, plus au Sud. s. Pennatules. Coquilles nombreuses (Triton, Murex, Turitella, etc.).
Au Sud de la baie de Cadix. leine baille de comatules.
Cap Spartel. rias. Brisingas. Holténias. Isis. Étoiles de mer. Mollusques (Cassidaria, Troques, Fuseaux, etc.).
ge peu fructueux. Quelques mollusques (Fuseaux, Syndesmia).
ge magnifique : Cidaris hystrix. Poissons nombreux. Ophiures. Comatules. Astérie nouvelle. Mul- de d'Holténias. Coraux. Isis. Murex. Térébratules. Lima Marioni, etc.
ns (Macrures, Mora Mediterranea). Crustacés magnifiques (Aristée de 20 centimètres de lon- r. Pagure entouré de zoanthes). Calvérias. Étoiles de mer. Holténias. Fuseaux. Buccins, etc. lat déchiré par des coraux.
Côte du Maroc. — Au large de El-Arish. Peneus. Siponcles. Éponges (Holténias et Aphrocalistes). Fuseaux.
ons (Halosaurus Owenii). Holoturies aplaties. Oursins. Holténias. Terebratulina.
Côte du Maroc. — 70 milles au large de Rabat. oisson (le Malanocetus Johnsonii, connu par un seul exemplaire trouvé mort à la plage de Madère). e des ferrures du chalut a été brisée.
Côte du Maroc. — Mêmes parages. ge pauvre. Petit crustacé et céphalopode.
urus Owenii, autres poissons. Pycnogonide. Isis. Caryophyllies. Spicules d'éponges. Pleurotomes.
Côte du Maroc. — Devant Mazaghan. ns (grande rascasse, Leptocéphales, Scopelius). Pandales. Holoturies. Cidaris. Étoiles de mer. nges. Cassidaria. Fusus contrarius. Ranella.

n détail sur les espèces, qui se comptent par milliers et dont un grand nombre sont nouvelles.

TABLEAU des dragages effectu

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ	
				Latitude Nord.	Longitude Ouest.		pour dérouler.	pour hisser.
		mètres.				mètres.		
14 juin.	18	550	Vase.	33°33'	11°19'	1,000	0 h. 22 m.	0 h. 25 m.
Id.	19	920	Vase, éponges.	33°42'	10°21'	1,800	0 h. 25 m.	Id.
Id.	20	1,105	Id.	33°43'	11°22'	2,200	0 h. 50 m.	0 h. 45 m.
Id.	21	1,319	Vase.	33°46'	Id.	2,000	0 h. 29 m.	1 h. 03 m.
Id.	22	1,635	Id.	33°47'	11°23'	2,200	0 h. 36 m.	0 h. 42 m.
15 juin.	23	120	Roches, coquilles.	33°16'	11°13'	200	0 h. 12 m.	0 h. 10 m.
Id.	24	Id.	Coquilles, sable.	33°14'	11°14'	240	»	»
Id.	25	410	Sable, vase ordinaire.	Id.	11°38'	800	0 h. 18 m.	0 h. 18 m.
Id.	26	723	Vase.	33°08'	11°43'	1,400	0 h. 33 m.	0 h. 31 m.
Id.	27	1,400	Id.	33°10'	11°49'	2,800	0 h. 36 m.	0 h. 57 m.
Id.	28	2,000	Id.	33°12'	11°53'	3,000	0 h. 56 m.	1 h. 01 m.
16 juin.	29	2,600	Id.	32°46'	12°16'	3,200	Id.	0 h. 55 m.
Id.	30	2,400	Id.	32°44'	Id.	Id.	0 h. 38 m.	1 h. 06 m.
Id.	31	1,917	Id.	32°40'	12°10'	2,800	0 h. 42 m.	1 h. 13 m.
Id.	32	1,435	Id.	32°38'	12°09'	2,200	0 h. 36 m.	0 h. 51 m.
17 juin.	33	1,590	Vase grasse.	32°34'	12°09'	2,400	0 h. 29 m.	0 h. 42 m.
Id.	34	1,850	Vase rougeâtre.	32°31'	12°08'	2,000	0 h. 27 m.	0 h. 43 m.

…r le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Même population, plus Limopsis.
Même population. **Éponges** variées, Holténias, en grand nombre.
Poissons (Bathypteroïs et autres). Cidaris. Brisinga. Étoiles de mer. Ophiures. Ascidies. Holténias. **Fuseaux.**
Bathypteroïs. Malacocephalus. Aristeus. Cidaris hystrix.
Pentagonaster et autres étoiles de mer. Comatules jaune-soufre. Holténias. Fuseaux.
Côte du Maroc. — Au large du cap Blanc. **Chalut** brisé dans les roches. Crabes, étoiles de mer. Quelques mollusques. Lancé une drague qui se démolit aussi,
Dragage très pauvre. Coquilles mortes.
Peu de choses. Acanthephira. Flabellum. Syndesmia.
Coup nul. Par suite de l'augmentation rapide du fond, la drague n'a pas fonctionné.
Eurypharynx pelecanoïdes (de petite dimension). Malacosteus niger (poisson fort rare ayant un organe phosphorescent derrière les yeux).
Coup nul. Le filet n'a rien rapporté.
Côte du Maroc. — Au large du cap Cantin. **Poissons** (Macrurus, Bathypteroïs, Nostralis). Dentales. Syndesmia. Mopsea. Brisinga.
Dragage nul. Pyrosome de surface.
Bathypteroïs, Synaphobranchus. Democrinus. Pentacrinus. Astéries. Holoturies. Flabellum. Stephanotrochus. Bathyactis. Pleurotômes.
Poissons (Bathypteroïs, Macrurus trachyrhincus, Holosaurus, Coryphenoïdes, Malacocephalus). Crustacés (Pagures et Aristeus). Calvérias. Étoiles de mer. Holoturies. Magnifiques Holténias. Dentales. Pleurotômes, etc.
Mêmes parages. **Neoscopelus.** Bathypteroïs. Bathygadus. Calvérias. Astéries. Holténias. Quelques mollusques.
Poissons (Alepocephalus rostratus, Bathypteroïs, Bathygadus), Crustacés (Wilmohesia, Colossendeis, Scalpellum), Échinodermes (Salenia, Calvérias, Étoiles de mer, Ophiures, Pentacrinus, Cerratotrochus, Bathyactis), Éponges (Holténias et Aphrocalistes), Dentales, etc.

TABLEAU des dragages et

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION.		LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLO[YÉ]	
				Latitude Nord.	Longitude Ouest.		pour dérouler.	pe[…]
		mètres.				mètres.		
17 juin.	35	834	Vase.	32°29'	12°07'	2,000	0 h. 37 m.	0
Id. .	36	1,123	Vase rouge.	32°27'	12°15'	2,200	0 h. 30 m.	
18 juin.	»	2,105	Vase.	32°04'	12°43'	»	»	
Id. .	»	1,048	Id.	31°59'	12°29'	»	»	
21 juin.	37	912	Vase rouge.	31°34'	12°41'	2,000	0 h. 38 m.	1
Id. .	38	1,050	Id.	31°31'	12°47'	2,010	0 h. 52 m.	1
22 juin.	39	2,525	Vase rouge et jaune.	30°42'	13°39'	3,400	0 h. 51 m.	1
Id. .	40	2,765	Vase rouge.	30°41'	13°37'	3,800	0 h. 50 m.	1
23 juin.	41	2,210	Vase.	30°09'	14°01'	3,018	0 h. 41 m.	1
Id. .	42	2,200	Vase grasse.	30°08'	14°02'	3,200	0 h. 45 m.	1
Id. .	43	Id.	Id.	Id.	14°05'	3,230	0 h. 40 m.	1
24 juin.	44	2,212	Vase grise, coquilles brisées.	30°03'	14°02'	3,200	1 h. 06 m.	1
Id. .	45	2,115	Vase grise, coquilles.	30°01'	14°06'	Id.	0 h. 53 m.	1
25 juin.	46	2,104	Vase grise, coquilles brisées.	29°58'	14°01'	3,000	0 h. 27 m.	1
Id. .	47	2,075	Id.	29°52'	14°04'	Id.	0 h. 30 m.	1
Id. .	48	2,083	Id.	Id.	14°07'	Id.	2 h. 12 m.	1

r le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Énormes Alepocephalus rostratus. Étoiles de mer. Rosalia (éponge). Holténias. Cassidarias. Troques. Les deux tringles du chalut ont été tordues sur le fond.
Poissons. Comatules. Holténias.
Approches de Mogador. Vent frais. Mer grosse. Dragage impossible.
Immergé deux bouteilles à eau, l'une à 500 mètres, l'autre à 1,000 mètres, pour mesurer la densité.
Côtes du Maroc. — Au large de Mogador. Mer grosse. Bathypteroïs. Calvérias. Étoiles de mer. Holténias. Poissons nombreux.
Nombreux cailloux. Jeune Eurypharynx. Cidaris. Étoiles de mer. Ophiures. Aphrocalistes. Stephanotrocus. Rhynconella. Troques.
Côtes du Maroc. — Au large d'Agadir. Coup nul. Rien dans le chalut. Mer houleuse. Mouvements très fatigants pour les appareils.
Coup nul. Quelques pierres seulement dans le chalut.
Mêmes parages. Mer houleuse. Le chalut revient absolument vide.
Coup magnifique. Nombreux poissons. Calvérias. Oursins verts. Comatules. Holoturies plates. Étoiles de mer. Crustacés. Ceratotrochus. Bathyactis. Scaphander. Buccins. Pleurotomes. Neæras. Troques.
2 poissons nouveaux. Une anguille à trompe. Holoturies rampantes. Calvérias. Flabellum. Scaphander, etc. Mêmes mollusques.
Mêmes parages. Poissons. Calvérias. Petits oursins verts. Comatules. Petit crinoïde. Hymenaster. Mêmes mollusques et Pholadomya. Ajouté sur le chalut une petite drague qui fonctionne bien.
Même faune qu'au dragage précédent. Un faubert mis dans le fond du chalut retient de la vase et une foule de petits animaux. Ce faubert sera maintenu toute la campagne ; supprimé la drague.
Mêmes parages. Mer houleuse. Forts roulis. Même faune, variée et abondante.
Même faune. Beaucoup de vase tamisée dans le faubert du chalut.
Même faune. Débris de Democrinus et de Bathycrinus. La violence des roulis fait casser l'estrope de la chape de la pantoire.

TABLEAU des dragages

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS … pour dérouler.
		mètres.				mètres.	
26 juin.	49	1,235	Vase jaune, molle.	29°08'	14°46'	2,000	0 h. 23 m.
Id.	50	1,220	Vase jaune.	29°03'	14°48'	Id.	0 h. 28 m.
Id.	51	1,163	Vase.	29°02'	14°49'	1,800	0 h. 15 m.
Id.	52	1,180	Id.	29°01'	14°51'	Id.	0 h. 18 m.
27 juin.	53	865	Vase jaune.	28°37'	15°22'	1,400	0 h. 28 m.
Id.	54	975	Id.	28°35'	15°30'	Id.	0 h. 22 m.
Id.	55	1,238	Id.	Id.	15°36'	1,600	0 h. 18 m.
Id.	56	946	Sable piqué de noir. Roches.	28°33'	15°39'	1,800	0 h. 22 m.
Id.	57	905	Cailloux et roches.	28°35'	Id.	1,300	0 h. 30 m.
28 juin.	58	182-259 à 30 mètres.	Sable, coquilles, cailloux.	28°48'	16°06'	320	»
Id.	59	162	Sable et roches.	28°49'	16°13'	400	0 h. 07 m.
Id.	60	906-1,240	Sable vasard, roches.	28°48'	16°21'	1,600	0 h. 20 m.
7 juill.	61	2,015-2,000	Vase jaune.	27°35'	16°35'	2,600	0 h. 24 m.
Id.	62	2,013	Id.	27°32'	16°29'	2,600	0 h. 27 m.
Id.	63	1,975	Id.	27°31'	16°28'	Id.	0 h. 25 m.
Id.	64	1,918	Id.	Id.	16°27'	Id.	0 h. 22 m.
8 juill.	65	782	Sable, coquilles, coraux.	26°20'	17°13'	1,200	0 h. 13 m.
Id.	66	640	Sable, coraux.	26°18'	17°12'	1,000	0 h. 12 m.
Id.	67	355	Sable, coquilles, coraux.	26°17'	17°11'	600	0 h. 07 m.

ar le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Entre Lanzarote et la côte du Maroc. Poissons. Aristée. Pasiphaé. Scalpellum. Calvérias magnifiques. Étoiles de mer. Holténias. Caryophyllies. Stephanotrochus. Dentales. Marginelles. Pecten, etc.
Bathypterois. Débris de Brisinga. Aphrocalistes. Dentales.
Mora Mediterranea. Coryphenoïdes. Aristées. Holoturies. Calvérias. Étoiles de mer. Dentales. Sepiola. Tringles du chalut faussées.
Mora. Coryphenoïdes. Colliodus. Bathygadus. Brisingas. Comatules. Étoiles de mer. Holoturies rampantes. Éponge compacte. Polypier. Dentales. Waldheimia. Marginella.
Parages des Canaries. Nombreuses Calvérias. Alepocephalus. Scorpène. Crustacé des Antilles voisin des Galathées. Comatules. Aphrocalistes. Térébratules. Waldheimia. Dentales. Sepiola. Marginella. Fuseaux. Rhynchonella. Waldheimia. Floridana.
»
»
Au dernier dragage de la journée, nombreuses pierres dont une pèse 102 kilogr. Le chalut est défoncé.
Dragages à l'entrée et dans l'intérieur de la Bocayna. 8 coups de drague et 1 aussière garnie de fauberts. Nombreux oursins. Holoturie de Cadix. Pyrosome. Galathée. Briozoaires, etc., etc.
Dragué avec une grande drague garnie de cuir qui revient pleine de vase. Le câble avait croché dans les roches, grande peine pour le dégager.
Au Sud de Fuertaventura. Macrurus. Synaphobranchus. Calvérias. Holoturies. Ophiures. Mopsea. Dentalium ergasticum. Troques.
Halosaurus nombreux. Archaster. Holoturies. Pas de mollusques.
Très nombreuses Holoturies. Dentales. Scaphander.
Holoturies et Calvérias nombreuses. Fuseaux. Pleurotomes. Dentales.
Côtes du Soudan. — Devant le cap Bojador. Scorpènes. Macrures. Hoplostetus de la Méditerranée. Aristées et Pendales. Brisingas. Calvérias de grande taille. Brisopsis. Cassidaria. Lima. Térébratules. Arches.
Holoturies. Coquilles nombreuses (Ranella. Dolium. Turbo. Fissurella. Troques. Lima, Waldheimia).
Multitude de Comatules. Cidaris. Tubes d'anélides. Coraux. Pecten. Mitre. Ranella.

TABLEAU des dragages

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMP pour dérouler.
		mètres.				mètres.	
8 juill.	68	250	Sable, coquilles, coraux.	26°16′	17°11′	400	0 h. 07 m.
Id.	69	175	Id.	26°13′	17°10′	Id.	0 h. 06 m.
Id.	70	180	Id.	26°07′	17°08′	300	0 h. 04 m.
Id.	71	102	Id.	26°04′	17°05′	200	0 h. 05 m.
9 juill.	72	410	Sable vasard, coraux.	25°41′	18°16′	800	0 h. 15 m.
Id.	73	698	Sable vasard, coraux et coquilles.	25°39′	18°18′	1,200	0 h. 16 m.
Id.	74	640	Id.	Id.	Id.	1,000	0 h. 29 m.
Id.	75	382	Id.	Id.	18°22′	1,400	0 h. 18 m.
Id.	76	1,435	Sable vasard, coquilles et coraux.	Id.	18°26′	2,200	0 h. 22 m.
Id.	77	1,128 1,193	Vase grise. Id.	25°38′ Id.	18°29′ 18°31′	1,600 Id.	0 h. 17 m.
10 juill.	73	2,325 2,518	Vase jaune. Vase grise.	25°02′ 25°01′	19°11′ 19°13′	3,200	0 h. 29 m.
Id.	79	2,638	Vase jaune.	25°01′	19°15′	3,400	0 h. 28 m.
Id.	80	2,718	Id.	25°	19°20′	Id.	Id.
11 juill.	81	1,400 1,435	Id. Vase grise.	23°57′ 23°55′	19°32′ 19°35′	2,200	0 h. 22 m.
Id.	82	1,232	Id.	23°53′	19°36′	2,010	Id.
Id.	83	1,250	Id.	23°52′	19°37′	1,800	0 h. 23 m.
Id.	84	1,139	Id.	23°50′	19°37′	1,800	0 h. 20 m.
12 juill.	85	932	Sable vasard verdâtre.	23°	19°50′	1,400	0 h. 16 m.

…ar le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Poissons. Poulpe énorme. Grands oursins (Echinus acutus). Comatules. Cardita. Xenophora. Cytherea. Pecten.
Même faune.
Cidaris hystrix en grand nombre. Étoiles de mer. Comatules. Ophiures. Éponge calcaire. Marginella. Cardita. Pecten, etc.
6 grands poulpes (Octopus). Vénus. Ranella. Pectunculus. Avicula. Arches. Pecten.
Poissons (Macrurus, Caprosaper, Oplostetus, Dorade). Grande Galathée. Comatules. Askonema (éponge). Troques. Chalut déchiré.
Côte du Soudan. Ophiures. Brisingas. Calvérias. Aphrocalistes. Lophohelia. Lima Marioni. Lima excavata.
Brisinga. Ciripathes spiralis. Mêmes mollusques, plus Térébratules. Spondyles. Murex et grand nombre de coquilles.
2 Brisingas nouvelles. Ophiures. Tricaster. Aphrocalistes. Euplectellas nouvelles. Fuseaux. Rynchonella. Chalut en lambeaux.
Grande Brisinga nouvelle. Prairie de Pontacrines. Pycnogonide. Terebratulina. Rhynchonella. Pecten.
Étoiles de mer. Pecten. Grande quantité de vase. Dans cette journée qui a été d'une grande richesse, plusieurs chaluts ont été déchirés par les coraux.
Côte du Soudan. Un seul crustacé : Acanthophyra.
Holoturies. Ophiomusium. Tige de Democrinus. Dentales. Limopsis. Bulles. Pecten. Buccin.
Un crustacé nouveau.
Côte du Soudan. Poissons nouveaux, Centrophus, Alepocephalus. Nombreuses étoiles de mer. Très grandes Holoturies. Crustacé remarquable. Dentales. Éponges.
Halosaurus. Macrure nouveau. Oursin allongé. Dentalium ergasticum. Rafraîchi le câble dont quelques fils sont coupés.
2 magnifiques Hymenaster. Zoroaster. Cidaris. Pasiphaé. Poulpe (Cirrhoteuthis). Dentales. Neæra. Scaphander.
Même faune.
Côte du Soudan. Scorpène. Macrure. Poulpe (Octopus). Calvérias. 256 actinies bivalves. Dentales. Marginelles. Zoroaster. Ophiures. Tubes d'anélides.

TABLEAU des dragages effectu[és]

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR du câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ pour dérouler.	TEMPS EMPLOYÉ pour hisser
		mèt.				mètres.		
12 juill.	86	930 Id.	Sable vasard vert. Id.	22°57' 22°55'	19°51' 19°49'	1,400	0 h. 13 m.	0 h. 38 m
Id.	87	860	Id.	22°54'	19°46'	Id.	0 h. 18 m.	0 h. 42 m
Id.	88	830	Id.	22°52'	19°43'	1,200	0 h. 14 m.	0 h. 38 m
Id.	89	800	Id.	22°49'	19°41'	Id.	0 h. 15 m.	0 h. 35 m
13 juill.	90	1,013 1,113	Sable vasard verdâtre. Id.	22°03' 21°59'	19°53' 19°56'	1,600	Id.	0 h. 40 m
Id.	91	888	Id.	21°58'	19°52'	1,400	0 h. 32 m.	0 h. 38 m
Id.	92	655	Id.	21°53'	19°50'	1,000	0 h. 10 m.	0 h. 28 m
Id.	93	175	Id.	21°51'	19°48'	400	0 h. 06 m.	0 h. 13 m
Id.	94	235	Id.	Id.	Id.	500	Id.	Id.
Id.	95	140	Id.	21°47'	19°47'	300	0 h. 09 m.	0 h. 13 m
14 juill.	96	1,495 1,283	Id. Id.	20°44' 20°41'	20°27' 20°23'	2,200	0 h. 19 m.	0 h. 56 m
Id.	97	1,090	Id.	20°39'	20°29'	1,800	0 h. 20 m.	0 h. 42 m
Id.	98	1,230 1,160	Id. Id.	20°38' 20°32'	20°39' 20°40'	Id.	0 h. 18 m.	0 h. 40 m
15 juill.	99	2,333 2,320	Vase grasse un peu verte.	19°19' 19°16'	20°22' 20°20'	3,200	0 h. 32 m.	1 h. 25 m
Id.	100	2,324	Id.	19°12'	20°17'	Id.	0 h. 23 m.	1 h. 53 m
Id.	101	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	0 h. 31 m.	2 h.
16 juill.	»	2,683	Vase grise.	18°23'	20°19'	Densités : 500m 25°2 1,000 25 4 1,500 25 6 2,100 25 8 2,500 26	A la surface. D. 24°8 T. 25 5	Temp. 500m 9 1,000 6 Fond 2
17 juill.	102	1,570	Argile ardoisée.	17°15'	19°27'	2,200	0 h. 25 m.	1 h. 20 m

« Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
…une. Poissons nombreux, plus Dentalium agile. Nassa. Madiola.
…. Holoturies. Hyalonemá. Aphrocallistes nouveaux. Mêmes mollusques.
…rures. Bathygadus nombreux. Dibranchus. Crustacés. Calvérias. Archasters. 92 Holoturies. …mollusques.
…uries. Magnifiques Calvérias. Cassidaria. Dentales. Marginelles.
Au nord du banc d'Arguin.
…nombreux (49 Macrurus, 46 Bathygadus, Alepocephalus, Halosaurus, Bathypterois). 49 Calvérias. …yon de Chimère. Crustacé important. Pleurotome.
… grosse. Le chalut a été tordu sur le fond. Une anguille (Nemichtys scolopacéa).
…était enroulé sur le chalut. Caprelles et Gnatophausia. Ophiures. Astéries. Le fond est remonté … ce dragage à 175 mètres.
…. Briozoaires. Ophiures. Alcyonaires. Éponges calcaires. Murex. Troques. Fuseaux. Pecten.
…. Grand congre de 13 kilogr. Crustacés. Nombreuses Comatules. Triton. Pecten. Ranella.
…ies. Cidaris. Centriscus. Pecten. Sepia. Marginella.
Devant le banc d'Arguin.
… divers et nombreux. Astéries. Holoturies. Pagures. Lucina. Troques.
… (Xenodermictis). Gnatophausia. Étoiles de mer. La mer est devenue vert-bouteille.
…dermictis. Chimère. Crustacés. Étoiles de mer. Ophiures. Nombreuses Actinies bivalves. Pecten. …tome.
Devant le banc d'Arguin.
…osse. Très nombreuses Brisingas Edwardsii. Autres Astéries. Comatules. Oursins. Débris de …talesia. Dentale nouveau. Scalaria. Limopsis, etc.
…nature de fond, plus Natica. Bulles. Pleurotomes.
…une. Avaries dans le grand treuil par suite de grands roulis.
… le treuil. Puisé de l'eau à diverses profondeurs pour en mesurer la densité.
… sur le fond des fauberts qui ne rapportent rien.

TABLEAU des dragages et

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EM[…] pour dérouler.
		mètres.				mèt.	
17 juill.	103	1,617	Vase verdâtre.	17°12′	19°27′	2,400	0 h. 23 m.
Id.	104	1,550	Id.	17°16′	19°19′	Id.	0 h. 24 m.
18 juill.	105	3,200	Vase grise.	16°38′	20°41′	4,200	0 h. 46 m.
19 juill.	106	3,655	Id.	15°48′	22°13′	4,600	0 h. 43 m.
23 juill.	107	225	Sable, roches.	A 1 mille 1/2 dans l'Est de Ribeira-Grande. Relevé devant le Village.		400	0 h. 11 m.
Id.	108	105	Roches.	En face de Ribeira-Grande		200	0 h. 06 m.
Id.	109	123 à 283	Sable, roches.	A 1 mille dans le Sud de Ribeira-Grande.		400	0 h. 06 m.
Id.	110	80	Id.	A l'entrée de la rade de la Praya.		150	»
24 juill.	111	3,705	Vase grasse.	16°13′	26°57′	4,700	0 h. 51 m.
26 juill.	112	25 à 35	Vase et coralines.	Rade de Porto-Grande.		»	»
27 juill.	113	De 110 à 80	Sable, roches.	Entre l'îlot Branco et l'îlot Razo.		150	»
28 juill.	114	75 à 30	Sable, coquilles.	A l'entrée de la rade de Porto-Grande.		Id.	0 h. 04 m.
29 juill.	115	90 à 75	Id.	»	»	200	0 h. 05 m.
Id.	116	410 460	Sable, gravier.	16°53′	27°30′	800	0 h. 12 m.

…ar le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Dragué avec une grande drague à la place du chalut. Vase. Pourtalesia. Oursins ovales (Brisopsis). Dentales.
Grand chalut. Grandes Holoturies diffuentes. Nombreux Brisopsis. Astérie nouvelle. Quelques poissons. Dentales. Bulles. (Coupé 250 mètres du câble pour le rafraîchir à cause des coques et de l'usure.)
Entre Dakar et La Praya. Crustacés. Dentales nouveaux. Leda. Troques. Cassidaria. Ophiures. Étoiles de mer. Brisopsis. Petites éponges.
Mêmes parages. Poissons. Aristeus. Grand Zoroaster. Curieuses Ophiures. Dentales. Limopsis. Bulles. Fuseaux, etc.
Environs de la Praya. Sur les bancs de corail rouge. Corail rouge. Nombreuses Gougones. Ophiures. Superbe astérie nouvelle à 11 bras. Terebratulina. Pecten. Siliquaria, etc.
A l'entrée de la rade de la Praya. Le chalut croche dans les roches, se déchire et ne rapporte rien.
De San-Yago à Saint-Vincent. Le chalut revient vide, entortillé dans le câble.
Le dragage s'est fait avec un canot. On s'est servi d'une petite drague et d'une ligne garnie de fauberts. Superbes étoiles de mer (Pentaceros dorsatum). Cidaris dans les coralines.
Entre Branco et Raso. Briozoaires. Antipathes, etc.
Rade de Porto-Grande. Poissons. Coralines. Plus de 200 Cidaris à courtes baguettes. Ophiures. Plusieurs dragages.
Canal de Saint-Vincent-Saint-Antoine. Plusieurs dragages. Cidaris. Strombes. Tritons. Umbrella. Mitres. Xenophora. Éponges. Coralines. Astéries, etc.
Plus de 1,000 Malacocephalus. 750 Pendales et autres crustacés. Baudroie. Wilmohesia. Pentagonaster nouveau. Protozoaires. Troques. Fuseaux, etc.

TABLEAU des dragages effectu

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ pour dérouler.	TEMPS EMPLOYÉ pour hisser.
		mètres.				mètres.		
29 juill.	117	400 580	Sable, gravier. Id.	16°52' 16°53'	27°30' 27°26'	800	0 h. 10 m.	0 h. 40 m.
30 juill.	118	347 405	Sable et roches. Roches.	16°55' 16°51'	27°27' 17°29'	600	0 h. 12 m.	0 h. 13 m.
Id.	119	550 760	Sable. Sable, gravier.	16°52' Id.	27°30' 27°32'	1,000	Id.	0 h. 27 m.
Id.	120	618	Sable vasard.	16°53'	Id.	Id.	0 h. 11 m.	0 h. 20 m.
Id.	121	633 598	Id. Sable, roches.	16°51' 16°52'	27°30' 27°32'	1,200	0 h. 13 m.	0 h. 42 m.
Id.	122	4,115	Vase jaune.	18°37'	27°30'	5,220	0 h. 46 m.	»
7 août.	123	3,530	Pierre ponce pilée.	30°17'	43°07'	4,000	0 h. 45 m.	1 h. 40 m.
8 août.	124	3,125	Id.	31°34'	43°35'	3,800	0 h. 40 m.	1 h. 35 m.
9 août.	125	3,432	Id.	33°19'	38°04'	4,000	Id.	1 h. 45 m.
10 août.	126	3,175	Id.	34°46'	36°11'	3,800	0 h. 35 m.	1 h. 45 m.
11 août.	127	2,195 2,792	Sable, roches, fond dur. Id.	36°11' 36°12'	34°21' 34°14'	3,000	0 h. 25 m.	1 h. 08 m.
Id.	128	Id. 2,921	Id. Id.	Id. 36°13'	Id. 34°07'	3,600	0 h. 27 m.	1 h. 32 m.
Id.	129	2,878	Id.	36°14'	34°	3,900	0 h. 38 m.	1 h. 21
12 août.	130	1,442	Vase grise.	37°35'	31°46'	2,200	0 h. 25 m.	1 h.

« Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
rand nombre de Malacocephalus et de Pendales. Macrurus. Aristeus. Aphrocallistes. Mêmes Pen-aster et mollusques.
Mêmes parages. ses poissons dans les mailles. Le filet a croché dans les roches et s'est coupé en deux, l'armature é perdue.
resque nul. 1 poisson. Le câble était capelé sur le filet.
bizarre (Dibranchus). Crustacés à longues pattes. Pendales. Pentagonaster. Caryophyllies. es. Pyramidella. Scalaria. Pleurotome, etc.
es orangées, à disques grisâtres. Cidaris. Isis et Gorgones nombreux. Briozoaires. Aphrocallistes. il blanc à tige rosée. Vénus. Pleurotomes.
Au Nord de Saint-Antoine. le s'est coupé à la suite de la rupture de la pantoire. Chalut perdu ainsi que 4,000 mètres de câble.
Mer des Sargasses. anche. Morceaux de roche. Pierre ponce. Chalut tordu. Ophiures. Éponges. Pagures. Pleuro-s. Leda. Cuvieria.
Mer des Sargasses. nalogue à celui d'hier. Caryophyllies. Débris d'éponges. Pleurotomes. Neæra.
Mer des Sargasses. fond que les jours passés, pauvre. Beaucoup de pierre ponce. Sept ou huit Holoturies violettes de es dimensions. Poromya. Fuseaux.
Au Sud des Açores. nature de fond. 2 crustacés. Holoturies. Céphalopode nouveau. Fuseaux. Pleurotomes. Limopsis. ina.
Au Sud des Açores. endide crustacé de taille gigantesque (Gnatophausia). Deux poissons dont un inconnu. Pas de usques.
e pauvre. Brise fraîche, mer creuse. Quelques petits crustacés. Deux ou trois petits poissons s.
lut ne porte aucune trace du fond. La dérive a été probablement trop rapide. Brise très fraîche.
Au Sud des Açores, 60 milles. violents. Beaux crustacés. Éponges. Poissons. Holoturies nombreuses. Dentales. Cassidaria. ander.

TABLEAU des dragages effectu

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ pour dérouler.	TEMPS EMPLOYÉ pour hisser
		mètres.				mètres.		
12 août.	131	1,440	Vase grise.	37°35'	31°46'	2,200	0 h. 24 m.	1 h. 03 m
13 août.	132	560	Sable, gravier.	38°23'	31°10'	1,100	0 h. 14 m.	0 h. 30 m
Id.	133	629	Sable, roches.	38°25'	31°04'	1,200	0 h. 11 m.	0 h. 28 m.
Id.	134	Id.	Sable, gravier.	Id.	Id.	1,000	0 h. 07 m.	0 h. 23 m
Id.	135	80 à 115	Id.	Entre Fayal et Pico.		300	0 h. 09 m.	0 h. 17 m.
Id.	136	80 à 190	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	0 h. 15 m.
15 août.	137	1,258	Vase grise.	38°37'	30°41'	1,700	0 h. 22 m.	0 h. 31 m.
Id.	138	1,221	Id.	38°38'	30°40'	1,700	0 h. 18 m.	0 h. 42 m.
Id.	139	1,257	Id.	Id.	30°41'	1,900	0 h. 14 m.	0 h. 45 m
Id.	140	1,255	Id.	38°39'	Id.	1,950	0 h. 20 m.	1 h. 19 m.
16 août.	141	988	Sable, petites coquilles. Globygérinés.	38°07'	29°32'	1,320	0 h. 16 m.	0 h. 58 m.
Id.	142	2,220 2,155	Vase grise, molle.	38° Id.	29°23' 29°25'	2,800 A midi, on file encore 200 mètres.	0 h. 30 m.	1 h. 16 m.
Id.	143	2,235	Id.	37°55'	29°22'	2,900	0 h. 29 m.	1 h. 25
22 août.	144	2,995	Vase blanche, molle.	38°38'	27°26'	3,600	0 h. 31 m.	2 h. 15
23 août.	145	4,415	Id.	40°35'	25°54'	5,000 filé ensuite 200 mètres.	0 h. 50 m.	2 h. 07

par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Même faune. Mer très houleuse. Toujours les mêmes fonds, dans lesquels la pierre ponce domine. Le chalut en ramène de grandes quantités.
En vue de Fayal. Roulis très violents. Poissons divers. Crustacés. Cidaris. Briozoaires. Éponges. Fuseaux. Pedicularia.
Grosse houle. Roulis très violents. Rien dans le chalut. Éponges et Echinociamus (oursin vert) dans les fauberts.
Lancé une drague moyenne qui croche dans les roches et reste sur le fond, les bras s'étant brisés.
Canal de la Horta à Pico. Grande quantité de sable noir. Pleurobranchus. Cardium. Chama. Vénus et autres mollusques.
Le chalut croche dans les roches et revient en lambeaux. Briozoaires dans les mailles.
Entre Pico et Saint-Georges. Petite drague et fauberts qui rapportent de la vase, des Dentales et des Étoiles de mer.
Lancé un grand chalut qui ne rapporte qu'un peu de sable noir.
Dragage splendide. Poissons (Chimère, Bathypteroïs, Macrures). Aristeus et autres crustacés. Holoturies. Énormes Calvérias. Astéries. Comatules. Umbellularia. Hyalonema. Superbes Holténias. Nombreux Dentales, etc., etc.
Faune aussi variée et aussi riche qu'au dragage précédent.
De Fayal à Saint-Michel. Roulis violents. Lancé une petite drague d'essai et fauberts. Corail nouveau pour la campagne. Poissons. Cidaris. Mopsea. Desmophyllum. Aphrocalistes. Fuseaux, etc.
Grand chalut. Poissons (Synaphobranchus. Macrurus. Malacosteus niger. Coliodus). Pasiphaé et Crangon. Holoturies. Cinq espèces d'Astéries. Ophiomusium. Dentales. Syndesmia. Pleurotomes. Scaphander.
Halosaurus. Synaphobranchus. Alepocephalus. Poulpe remarquable (Cirrhoteuthis). Calvérias. Hymenaster. Ophiomusium. Caryophyllies. Dentales. Deux bailles de pierre ponce.
Au Nord de Saint-Michel. Halosaurus. Anguilles. Pagures et autres crustacés. Holoturies. Zoroaster et autres Astéries. Dentales. Nesera. Lucina. Discina, etc. Beaucoup de pierre ponce.
Le chalut ne semble pas être allé au fond. Cependant il renferme dans ses mailles deux petits poissons noirs de grands fonds.

TABLEAU des dragages effectués

DATES.	NUMÉROS des dragages.	PROFONDEUR.	NATURE DU FOND.	POSITION. Latitude Nord.	POSITION. Longitude Ouest.	LONGUEUR de câble filé.	TEMPS EMPLOYÉ pour dérouler.	TEMPS EMPLOYÉ pour hisser.
		mètres.				mètres.		
24 août.	146	3,975	Vase blanche, molle.	42°15'	23°37'	4,800	0 h. 40 m.	2 h. 09 m.
Id.	147	4,060	Id.	42°19'	23°36'	Id.	Id.	Id.
Id.	148	4,010	Id.	42°23'	23°35'	Id.	0 h. 38 m.	1 h. 53 m.
25 août.	149	4,165	Id.	43°15'	21°40'	5,000	0 h. 47 m.	2 h. 15 m.
26 août.	150	4,255	Id.	44°20'	19°31'	5,114	0 h. 36 m.	2 h. 38 m.
27 août.	151	3,800	Id.	44°41'	15°51'	4,600	0 h. 31 m.	2 h. 34 m.
Id.	152	4,975 5,005	Vase blanchâtre.	44°29' 44°21'	15°52' 15°53'	6,200, dont 200 mètres ont été filés pendant le dragage.	0 h. 55 m.	2 h. 35 m.
29 août.	153	4,787	Vase grise jaunâtre. Une petite couche inférieure à teinte blanchâtre.	46°09'	9°16'	5,800	0 h. 45 m.	2 h. 20 m.
Id.	154	4,789	Id.	46°06'	9°10'	5,600	0 h. 43 m.	2 h. 30 m.
30 août.	155	2,285	Vase, argile.	46°04'	6°46'	3,000	0 h. 29 m.	1 h. 37 m.
Id.	156	1,480	Corail.	45°59'	6°29'	2,400	0 h. 25 m.	1 h.

par le « Talisman » en 1883. (*Suite.*)

OBSERVATIONS ET PARAGES.
Des Açores en France.
Mêmes fonds de pierre ponce. Petit chalut. Un poisson. Crustacés (Crangon, Pentakeles, Galacantha, Pagures). Colscendeus. Magnifiques Holoturies (Psychropotes). Fuseaux. Limopsis, etc.
Grand chalut. Mêmes crustacés. Brisinga à six bras. Hymenaster et Archaster. Psychropotes. Anoïrephanta. Ankyroderma. Actinies. Bathyacthis. Fuseaux. Limopsis. Bulles. Craspedotus. Éponges.
Même faune.
Même fond, moins de pierres ponces. Macrurus énorme. Même faune, mais moins abondante.
Pas de pierre ponce. Beaucoup de vase, pierres roulées et stratifiées. Même Macrure qu'hier. Galathée nouvelle. Psychropotes. Belles Calvérias. Grand Zoroaster. Archaster. Ophiures. Bathycrinus. Fuseaux. Bulles. Dentales.
Coup nul. Le chalut n'a pas touché le fond. En le relevant, la sonde indique 4,975 mètres.
Un poisson inconnu. Holoturies (Oneirophanta et nombreux Peniagone). Archaster. Ophiomusium. Un Amphipode. Long tube sinueux inconnu. Neæra. Poromya.
Grande quantité de vase. Plusieurs Étoiles de mer. Plusieurs Holoturies (Oneirophanta et Peniagone). Neæra.
Malanocetus Johnsonii (le 2ᵉ de la campagne). Grand Archaster rouge. Oneirophanta. Dentales et Fuseaux.
Golfe de Gascogne.
Dragage pauvre. Un Scopelus. Crustacés (Acanthephira, Pasiphaés, Pagures). Fuseaux.
Dragage splendide, quoique le chalut ayant croché dans le corail soit revenu en lambeaux. Deux petites Galathées. Archaster. Ophiures. Splendides Comatules. Très nombreux Pentacrinus. Wiville Thomsonii. Siponcles. Megerlia. Solarium. Pecten. Doris. Térébratules. Crania. Énormes débris de coraux. Gorgones magnifiques.

ADMINISTRATION DE LA MARINE

RÈGLES D'ADMINISTRATION APPLICABLES : AUX VALEURS-MATIÈRES EN SERVICE A BORD DES BATIMENTS ARMÉS (MATÉRIEL ET VIVRES); AUX DÉPENSES FAITES PAR LES BATIMENTS EN PAYS ÉTRANGER ET AUX COLONIES; AUX VALEURS CAPTURÉES SUR L'ENNEMI.

(Extrait du Cours d'administration des élèves-commissaires de la marine.)

(SUITE[1].)

ANALYSE.

I. — Règles de la gestion du matériel à bord.

Chapitre Ier. — Agents chargés de la gestion du matériel.
- *a.* Agents comptables des existants.
- *b.* Ordonnateurs des dépenses et emplois.
- *c.* Agents de contrôle et de surveillance.

Chapitre II. — Armement et désarmement au point de vue du matériel.

Chapitre III. — Service de comptabilité.
- A. Formes réglementaires et justification des opérations.
- B. Écritures élémentaires des comptables.
- C. Écritures de centralisation.

Chapitre IV. — Contrôle et reddition de comptes.

II. — Règles de la gestion des vivres.

Chapitre Ier. — Définition du droit aux vivres.
- A. Délivrances en rations.
- B. Délivrances hors rations.

Chapitre II. — Fonctionnement du service.
- A. Agents du service des vivres à bord.
- B. Préparation du service.
- C. Mouvements des denrées et justifications.
- D. Soins de conservation, d'entretien et de transformation.

Chapitre III. — Comptabilité.

Chapitre IV. — Contrôle et reddition de comptes.

[1] Voir la *Revue* de février, p. 358.

III. — Dépenses faites par les bâtiments en pays étranger et aux colonies.

Ire Partie. — Dépenses faites en pays étranger.

A. Achats. Passation des marchés.
B. Liquidation.
C. Ordonnancement.
D. Contrôle.
E. Fonds de prévoyançe et recouvrements divers.

IIe Partie. — Dépenses faites aux colonies.

IV. — Prises.

A. Obligations du capteur.
B. Instruction et jugement des prises.
C. Administration des choses capturées.
D. Répartition du produit.

I

RÈGLES DE LA GESTION DU MATÉRIEL EN SERVICE A BORD DES BATIMENTS[1]

Le matériel en service à bord des bâtiments forme une partie de la fortune publique, dont la gestion, soumise aux règles générales de comptabilité, d'administration et de contrôle que nous connaissons, est confiée à des agents divers : les uns responsables des exsitants, *comptables*; les autres, *administrateurs*, chargés d'ordonner l'emploi, de tenir écritures et de rendre compte; d'autres enfin, *agents de contrôle*, surveillants des administrateurs et des comptables (315 à 430, I. 1er octobre 1854).

Nous indiquerons d'abord quels sont les agents de cette gestion (chapitre Ier).

Nous verrons ensuite comment est constitué le matériel à bord et comment il est rendu à l'arsenal au désarmement (chapitre II).

Nous étudierons enfin le service de l'administration et de la comptabilité intérieures, en ayant égard à tous les mouvements qui peuvent affecter le matériel dans le cours de l'armement (chapitre III).

---

[1] Cette partie du cours et celle qui va suivre et qui est relative aux vivres trouveraient plus logiquement leur place aux titres de l'*approvisionnement* des *subsistances*, de la *comptabilité des matières*; mais il a paru plus pratique et plus utile pour les élèves d'en faire l'objet d'un titre spécial, à la suite de celui où il a été traité de l'administration du personnel des bâtiments. Tout ce qui touche au service à la mer se trouve ainsi mieux concentré.

CHAPITRE Ier. — Agents de la gestion du matériel.

Distinguons : (*a*) les agents responsables des existants ; (*b*) les ordonnateurs des dépenses ; (*c*) les agents de contrôle et de centralisation.

a. — Agents comptables des existants.

Les *comptables* du matériel embarqué sont :

1° Les *maîtres chargés :* maîtres de manœuvre, de canonnage, de mousqueterie, de timonerie, de charpentage, de voilerie, de calfatage, maître torpilleur, maître mécanicien, maître armurier, commis aux vivres et magasinier. Ces maîtres sont *responsables* de la portion du matériel qui leur est respectivement confiée. Le magasinier répond, de plus et en dehors des objets directement à sa charge (approvisionnements et matériel de rechange), de tous objets *consommables* dont les maîtres sont comptables officiels (9, A. 15 juillet 1859, volume spécial contenant le règlement d'armement ; 315, 316, 386, Instr. 1er octobre 1854 ; 707, D. 20 mai 1868 ; D. 22 avril 1883, 987 ; C. 30 octobre 1883 ; C. N., Torp., Artillerie, Éq.) ;

2° Certains *officiers*, détenteurs d'une partie du matériel : commandant, chef d'état-major, commissaire d'escadre ou de division, officier d'administration, second médecin du bâtiment sous la surveillance du médecin-major (315[1] ; 686, D. 20 mai 1868). L'aumônier n'est que dépositaire des objets du culte, qui sont à la charge du maître de timonerie[2] ;

> (Sur les bâtiments de faible effectif, un seul maître ou un seul officier est chargé des objets de matériel, répartis entre plusieurs sur les grands bâtiments.)

3° Pour le matériel spécial de gamelle délivré par l'État : le *commandant* qui, nous le savons, subit de ce chef un prélèvement sur son traitement de table ; et, collectivement, les membres de chaque table *d'officiers, d'aspirants ou de maîtres,* lesquels sont tenus, sauf les cas d'événements de mer ou de force majeure, acceptés comme justification

---

[1] Les chiffres isolés entre parenthèses ou non suivis d'une date se réfèrent aux articles de l'instruction du 1er octobre 1854.

[2] Voir : C. 27 mai 1879, 962, contenant des recommandations spéciales aux registres et imprimés, et R. 23 novembre 1874, 433, au sujet de la responsabilité des passagers pour les objets de literie et de toilette qui leur sont confiés.

par le ministre, de rembourser, d'après les prix portés sur la feuille d'armement, la valeur des objets perdus, brisés ou non réparables (R. 18 septembre 1871, 284). La responsabilité *nominale* du matériel de ces tables appartient au chef de gamelle, et le bon entretien en est surveillé par les commissions mentionnées aux articles 392, 496 et 515 du D. 20 mai 1868;

4° Pour les objets en cours de transport, le *capitaine* et le *second*, qui répondent des objets eux-mêmes, s'ils ne sont pas emballés, ou du nombre et de la conservation des fûts ou caisses les contenant (360; 16, D. 30 novembre 1857; C. 26 décembre 1862, 486).

b. — Ordonnateurs des dépenses et emplois.

Les *administrateurs* du matériel embarqué sont:

1° L'*officier en second*, ordonnateur ordinaire de toutes dépenses, responsable de celles qu'il a ordonnées en dehors du règlement (317);

2° Le *capitaine*, ordonnateur, sous sa responsabilité, de toutes consommations extraordinaires (318; 189, D. 20 mai 1868);

3° En cas d'urgence, *tout officier* ou même *un maître*, sauf régularisation dans les 24 heures de la dépense ordonnée (351);

4° Le *commissaire d'escadre ou de division* qui dirige, en même temps qu'il contrôle, l'ensemble de la comptabilité du matériel (410; 616, D. 20 mai 1868).

c. — Agents de contrôle et de surveillance.

La gestion du matériel à bord est contrôlée et surveillée par deux ordres d'agents très distincts: les uns, embarqués sur le bâtiment lui-même ou dans la force navale dont le bâtiment dépend; les autres faisant partie du service général, soit dans les arsenaux à terre, soit à Paris.

Les premiers, agents locaux en quelque sorte, comprennent:

1. L'*officier d'administration* du navire, contrôleur et surveillant permanent, chargé de suivre et de vérifier, au moyen des communications faites par les maîtres et les officiers, la comptabilité de l'emploi des matières, responsable des omissions et des dépenses irrégulières qu'il ne signale pas (320, 321, 380 et suiv., 389; C. 9 août 1855, 665);

2. L'*officier en second,* surveillant de l'officier d'administration, pour la tenue des écritures (326, D. 20 mai 1868);

3. Le *commandant,* le *second* et l'*officier d'administration* qui, tous les trois mois, vérifient et arrêtent la comptabilité, statuent sur les observations que soulèvent les irrégularités et sont responsables des consommations non justifiées qu'ils admettent (321, 323, 397);

4. Le *commissaire d'escadre ou de division,* qui vérifie aussi cette comptabilité, au moins une fois par trimestre, et remet ensuite au commandant en chef un rapport sur les résultats de son examen (410 et suiv.; 616. D. 20 mai 1868).

Les autorités extérieures de contrôle sont:

1. Les *commissaires aux travaux* des ports comptables, qui, ainsi que nous l'expliquerons plus loin, vérifient l'ensemble de la comptabilité: 1° au moyen de la communication des registres qui leur est obligatoirement faite, dans les 24 heures de l'arrivée au port, par tout bâtiment qui ne fait pas partie d'une force navale multiple; 2° par les vérifications auxquelles ils procèdent tous les trois mois pour les bâtiments présents sur rade de France (399, 400); 3° par les états des recettes et des dépenses qui leur sont transmis chaque trimestre (397; C. 5 février 1870, 100); 4° au moyen de tous les documents et registres de comptabilité qui leur sont remis au désarmement (420 et suiv.);

2. La *commission d'apurement* (426);

3. Le *conseil d'administration* du port comptable (427);

4. Le *conseil de santé,* contrôleur, au point de vue scientifique et technique, des comptes du médecin chargé (389; C. 17 octobre 1856, 968; 689, D. 20 mai 1868);

5. Le *major de la flotte,* pour toutes délivrances, et spécialement pour les dépenses de charbon et de matières grasses;

6. La *commission de contrôle et de révision du règlement d'armement* au ministère de la marine.

CHAPITRE II. — Armement et désarmement au point de vue du matériel.

Nous traiterons sous ce titre des deux mouvements principaux qui affectent le matériel des bâtiments de guerre: de sa constitution à l'armement et de sa remise définitive au désarmement. Les mouvements

qui se produisent dans l'intervalle se lient si intimement au service de la comptabilité que nous avons cru devoir en remettre l'examen et l'étude au chapitre suivant.

a. — Constitution du matériel.

Le matériel nécessaire à l'armement des navires est nomenclaturé dans le *règlement d'armement*, qui fixe, dans un ordre méthodique, la nature et la quantité de chaque article à délivrer [1].

Le règlement d'armement est établi sur ce principe: que chaque bâtiment de guerre possède des caractères, des facultés, qui n'ont pas entre eux des rapports absolus, mais dont chacun exige un système d'organes plus ou moins important, selon l'importance même de l'élément auquel il s'applique. Ainsi, suivant le volume de la carène, le système d'objets qui s'y rattache variera d'assortiment et de dimension; suivant le chiffre de l'équipage, les objets d'armement personnel, les ustensiles de subsistance, etc., seront délivrés en plus ou moins grande quantité ; suivant la nature de la construction, la mâture, le gréement, la voilure, auront une dimension et un rapport particuliers, etc...

Le règlement donne le nom de *groupes* à ces divers systèmes, instituant de cette manière le groupe *coque*, le groupe *basse carène*, les groupes *mâture haute* et *mâture basse*, le groupe *artillerie*, le groupe *machine*, le groupe *effectif*, etc. Il classe toute la nomenclature des objets dont les bâtiments peuvent avoir besoin par *maître* ou *officier comptable*, et, pour chaque comptable, il divise son énumération par *groupes* et *paragraphes de groupes*, c'est-à-dire par systèmes ou organismes *d'ensemble* et systèmes secondaires ou partiels. Cela fait, il indique, en regard de la nomenclature des articles ainsi groupés, et dans 25 colonnes successives [2], les assortiments des 25 catégories d'impor-

---

[1] Le règlement d'armement, daté du 15 juillet 1859, et dont une nouvelle édition a été envoyée aux ports par C. 29 septembre 1862, 298, se modifie nécessairement chaque jour. Quelques parties en ont été complètement refondues et ont fait l'objet d'appendices publiés à part; ainsi l'article du médecin a été refait en 1873, ceux du maître canonnier et du capitaine d'armes, en 1874, les articles du commandant, du maître de timonerie et du maître mécanicien ont paru à nouveau en 1882, celui du magasinier, en 1880 ; il existe également un appendice pour le maître armurier et un pour l'aumônier. Voir feuilles d'armement pour le bâtiment central des torpilles et les bateaux torpilleurs, C. 12 novembre 1880, Const. nav.; feuille spéciale du médecin pour les transports de Nouvelle-Calédonie, dép. Br. 11 décembre 1880 et dép. 1er mars 1881, Hôp. C. 12 janvier 1884, Hôp.; délivrances en supplément aux bâtiments appelés à faire partie des stations de Terre-Neuve et d'Islande, dép. man. 25 janvier 1881, Const. nav., Trav. hyd., Subs., Solde.

[2] Nous indiquons le chiffre 25 pour fixer les idées, mais la plupart des groupes comportent un moindre nombre de catégories.

tance décroissante qui peuvent s'appliquer aux bâtiments de la flotte, de telle sorte que, connaissant pour un bâtiment le *numéro de catégorie* qui lui est attribué pour un certain groupe, on trouve immédiatement dans le règlement, à l'article du maître intéressé, la désignation et le nombre de tous les objets dont ce maître doit se pourvoir. Certains objets cependant, comme l'huile à brûler, la bougie, la peinture, etc., ne sont pas classés par catégories, les quantités allouées sont basées sur un tarif, variable selon l'importance du service à assurer; ainsi, pour la peinture, les quantités dépendent de la surface à peindre inscrite au devis d'armement; pour le luminaire, elles sont la conséquence du tableau des bases d'éclairage, dressé par la commission qui procède aux essais du bâtiment et approuvé par le ministre (C. 27 janvier 1872, 101; C. 22 septembre 1879, 471; C. 7 juillet 1882, Const. nav.).

Dans chaque groupe, les objets sont, en outre, inscrits sous les titres *armement, rechange, approvisionnements*; ceux portés sous les deux premiers titres ne peuvent généralement être remplacés que pour usure, perte, destruction ou changement d'emploi constatés par procès-verbaux (3, R. 15 juillet 1859); les autres sont, au contraire, presque tous *consommables*, c'est-à-dire admissibles en dépense sur la simple déclaration qu'ils ont été consommés ou anéantis par leur emploi réglementaire. Quand la distinction entre les objets d'armement ou de rechange n'est pas possible, les matières sont comprises sous un quatrième titre: *armement et rechange.*

Une désignation spéciale, la lettre C, ou C[ble] pour le gréement, indique que les objets en regard desquels elle figure sont susceptibles de consommation.

Étant donnés la nomenclature des matières, établie par groupes, et l'assortiment déterminé par catégorie, il ne restait plus qu'à indiquer, d'une manière précise, pour chaque navire, les *numéros* de catégories à attribuer à ses divers *groupes* de besoins. C'est à quoi il a été pourvu au moyen d'une table, qui porte le nom d'*Index général,* où tous les bâtiments sont répertoriés avec l'indication de leur numéro de catégorie pour chaque groupe. Un extrait de cet index est inscrit, pour chaque bâtiment, sur l'exemplaire du règlement d'armement qui lui est délivré (voir à ce sujet: C. 3 octobre 1879, 615).

L'*Index général,* tenu à Paris et dans les ports, comprend donc la liste de tous les bâtiments de la flotte avec les numéros, par groupes de

matériel et par maîtres, des catégories applicables à leur armement. Ainsi, le règlement d'armement est une nomenclature systématiquement ordonnée de tous les articles de matériel qui peuvent entrer dans l'armement du navire de guerre, et l'index est la clef qui permet d'adapter les fixations du règlement à un navire donné. Lorsqu'un navire d'un nouveau type doit être armé, une commission, présidée par le major de la flotte, se réunit dans le port pour proposer son classement dans l'index [1]. La proposition est soumise à l'examen de la commission de contrôle et de révision du règlement d'armement, et le ministre statue par une décision qui est insérée au *Bulletin officiel* (C. 5 février 1872, 129).

L'armement peut être *complet* et fait d'après les bases de l'index, ou bien *réduit* (en transport) ; dans ce dernier cas, il ne comporte qu'une fraction déterminée du matériel.

Les quantités d'objets consommables portées au règlement sont fixées pour six mois, et s'accroissent ou diminuent d'un sixième par mois, suivant que l'armement dépasse ou n'atteint pas ce terme (C. 8 juin 1877, 899).

Les prévisions du règlement d'armement sont calculées sur la supposition de chances de navigation très défavorables et sur une moyenne de six jours de mer par mois. Elles doivent donc être considérées comme très larges, comme un maximum dont une bonne administration tendra toujours à se tenir le plus loin possible.

Certains objets inscrits avec la mention *pour mémoire* ne sont délivrés que sur la demande expresse des commandants. Tous les autres articles doivent être pris en entier, sauf ceux reconnus inutiles ou encombrants, si le préfet autorise ce laissez-à-terre dont il rend compte au ministre trimestriellement (8, Arr. 15 juillet 1859). Les tables qui demandent, un matériel de gamelle de l'État, reçoivent également, de la direction des constructions navales, la totalité de ce que leur alloue le règlement (R. 18 septembre 1871, 284), excepté dans les armements pour essais, où les quantités d'objets à embarquer sont déterminées par le préfet.

Pour faciliter le travail des armements, le règlement indique dans des tableaux : les *localités* où s'opèrent, dans les ports, les délivrances, les remises, les réparations (p. XVIII) ; les *sections de magasin* où se

[1] Voir, pour la classification dans l'index des gréements dits *à phares abaissés*, C. 24 mai 1881, 755.

font les délivrances (p. xxiv) ; les *ateliers* où s'effectuent les remises et les réparations (p. xxv). En outre, des références semblables sont placées en regard de chaque article de la nomenclature.

Des tableaux annexes, qui terminent ce document, donnent : les corrélations existant entre les ancres et les câbles-chaînes et cabestans destinés à les manœuvrer (p. 434) ; les dimensions de ces objets par catégories (p. 436) ; des renseignements du même genre sur les chaînes et objets divers relatifs au gréement (p. 438), sur les embarcations (p. 440); enfin les quantités de peinture nécessaires pour peindre à une couche les bâtiments. (Voir, pour la peinture à délivrer aux bâtiments provenant de la réserve 2e et 3e catégories et à ceux qui ne font que de courtes campagnes, C. 7 novembre 1872, 510.)

On le voit donc, le *règlement d'armement* justifie son titre : c'est le *tarif d'assortiment d'après lequel chaque bâtiment de l'État est muni des accessoires et du mobilier qui s'adaptent à ses dimensions, à ses formes, à son type, à sa destination.*

D'après les bases de ce règlement, quand un armement est ordonné, tout le matériel est mis à la place qui lui convient; les rechanges et approvisionnements pour le nombre de mois fixé par le ministre, ou par le préfet d'après les ordres du ministre, selon la nature et la durée présumée de la campagne (151)[1], sont emmagasinés dans les soutes ; les objets à la charge du magasinier sont déposés dans le magasin général, qui reçoit même, si cela est possible, les objets à la charge des maîtres marqués, sur le règlement, des lettres M. G.

Quand le matériel entier est ainsi embarqué, le préfet prononce la clôture de l'armement (161) et, trois jours après, la *commission d'armement,* présidée par le major de la flotte se rend à bord, où doivent être présents le capitaine, les officiers et les maîtres chargés, pour s'assurer que le bâtiment est dans de bonnes conditions pour entreprendre la campagne à laquelle il est destiné (327, 328; D. 27 mars 1882, 410. Voir, pour les bâtiments passant du service de guerre au service de transport, C. 20 juillet 1855, 552. Voir aussi, au sujet de la réunion d'une commission spéciale pour les bâtiments qui, étant venus se ré-

---

[1] Les bâtiments qui ne font qu'un voyage d'aller et retour et ceux destinés à de longues campagnes sont pourvus au départ de toutes les matières consommables qu'ils peuvent loger (C. 23 janvier 1867, *B. O.* 1868, 2, 70). Ceux qui naviguent ou stationnent hors d'Europe reçoivent les imprimés nécessaires pour deux ans (C. 21 septembre 1877, 273). L'approvisionnement des pharmacies est fait pour une année (C. 4 août 1874, 114).

parer en France, partent après réparation et sans avoir été désarmés pour une station ou une mission devant les tenir éloignés plus de trois mois : C. 7 février 1857, 106)[1].

b. — Mise à terre du matériel au désarmement.

Lorsque le désarmement a été ordonné, une commission, composée comme la commission d'armement, visite le bâtiment, vérifie s'il n'a été apporté aucun changement aux emménagements et installations, s'assure du bon entretien du matériel et dresse procès-verbal (374, 375 ; C. 23 juillet 1855, Const. nav. ; voir, au sujet de la responsabilité qui incombe aux commandants pour les modifications apportées, sans autorisation, aux installations et au matériel d'armement, C. 7 novembre 1865, 276).

Dès l'entrée dans le port, toute consommation de matières et d'approvisionnement doit cesser (312, D. 20 mai 1868), et le matériel est remis aux ateliers compétents (376), sauf une partie qui reste à bord, et qui est plus ou moins importante suivant la position dans laquelle doit être placé le navire.

Cette remise faite, une commission, qui comprend un officier de la direction des mouvements du port, un sous-ingénieur et un sous-commissaire aux travaux, procède, en présence du capitaine, du second, de l'officier d'administration et des maîtres chargés, au récolement des objets laissés à bord (378).

Si, au lieu d'être désarmé complètement, le bâtiment est seulement placé en 2e ou 3e catégorie de réserve, il est également procédé à un récolement du matériel restant à bord par une commission composée du commandant de la réserve, d'un sous-ingénieur, d'un officier de la direction du port, d'un officier de la direction d'artillerie et d'un sous-commissaire du détail des travaux (C. 20 juillet 1864, 35 ; 111, R. 8 mai 1873).

Les divers comptables chargés rendent alors leurs comptes, qui sont, ainsi que nous le verrons plus tard, centralisés par l'officier d'administration ; le magasinier, spécialement, ne peut quitter le port de désarmement, qu'après reddition complète des comptes (712, D. 20 mai 1868).

---

[1] Pour les bâtiments armés pour essais, la commission d'armement ne se réunit pas ; les feuilles doivent toutefois être closes avant qu'il soit procédé au désarmement (d. 12 novembre 1858, C. N. et comptabilité des matières).

Lorsqu'un bâtiment en réparation doit déposer son matériel à terre, ou bien lorsque le ministre en donne l'ordre, ou encore tous les 4 ans, après autorisation ministérielle, pour les bâtiments qui ne s'éloignent pas des côtes de France, il est procédé à un *désarmement administratif,* c'est-à-dire une liquidation de sa comptabilité; une commission, nommée par le préfet, fait alors un recensement qui sert de base à l'inventaire nouveau du bâtiment et aux nouvelles feuilles des maîtres et autres comptables (423 ; d. 29 avril 1864, Solde; d. à Br. 5 février 1874, Solde; C. 13 août 1868, 115)[1]. Le désarmement administratif entraîne, aussi bien que le désarmement réel, la reddition des comptes (C. 6 janvier 1864, Comptabilité des matières, Solde et Subs.).

CHAPITRE III. — Service de comptabilité.

Chaque bâtiment armé ou en 1re catégorie de réserve forme une individualité distincte, possédant, pour le matériel, sa comptabilité propre.

Cette comptabilité, soumise aux règles générales de la comptabilité-matières, présente, toutefois, quatre caractères qui lui sont particuliers et qui la font s'écarter de ces règles :

1° Elle ne comporte pas de compte particulier *annuel* adressé au ministre avec les justifications ordinaires; le compte se rend, les justifications sont fournies, il est statué sur la responsabilité des comptables, par *période d'armement;*

2° Le matériel des bâtiments armés figure au compte général annuel, dans le compte des coques auxquelles il se rattache ;

3° La nomenclature de ce matériel est le règlement d'armement qui, d'ailleurs, par les dénominations et les fixations d'unités, se rapproche de la nomenclature de l'approvisionnement;

4° Enfin, il n'existe pas pour elle de nomenclature d'opérations, c'est-à-dire que les mouvements ne sont pas classés par natures de recettes et de dépenses, en vue des rapprochements d'écritures et de l'action du contrôle.

---

[1] Voir, pour la comptabilité du matériel des bateaux-torpilleurs, C. man. 24 décembre 1880, C. N., Trav. hyd., Mouv. Voir aussi, pour le désarmement administratif des bâtiments affectés aux stations locales des colonies, C. 13 août 1868, 115.

Dans l'étude du fonctionnement de cette comptabilité, nous distinguerons :

A. Les formes réglementaires des opérations et leurs justifications ;
B. Les écritures des comptables ;
C. Les écritures de l'ordre administratif ou de centralisation ;
D. Le service de contrôle et de surveillance.

A. *Formes réglementaires et justification des opérations.*

Les opérations qui affectent le matériel comprennent : (*a*) les entrées ; (*b*) les sorties ; (*c*) les réparations ; nous traiterons à part des opérations relatives aux objets en cours de transport (*d*).

a. — Entrées.

Parcourons successivement les diverses formes qu'affectent les entrées de matériel à bord des bâtiments et indiquons au moyen de quels documents elles sont justifiées dans la comptabilité du bord.

1° *Délivrances à l'armement* (153 à 164). Les diverses directions de l'arsenal établissent, sous le contrôle du commissaire aux travaux, les *feuilles d'armement,* divisées par sections de magasin, et en deux expéditions : l'une, *feuille de maître, titre de mise à charge au comptable du bord,* entre les mains de qui elle reste ; l'autre, *feuille de magasin,* ordonnancement de dépense pour le comptable qui délivre. Ces feuilles, toujours préparées à l'avance[1], afin de pouvoir être distribuées aux maîtres le jour même de l'entrée en armement, comprennent la nomenclature de tous les objets portés au règlement d'armement et l'indication du nombre de ces objets revenant au bâtiment. Elles restent ouvertes jusqu'à l'époque fixée par le préfet pour la clôture de l'armement. Les délivrances successives, faites sur la présentation de ces feuilles, sont certifiées par la déclaration du sectionnaire, sur la feuille du maître, et par l'acquit du maître, sur la feuille de magasin.

Après la clôture de l'armement, la concordance des deux expéditions est vérifiée par le commissaire aux travaux, qui conserve les feuilles de magasin pour pouvoir charger le bâtiment ; celles des

[1] Il est établi des feuilles d'armement, même pour les bâtiments placés en 3e catégorie de réserve (C. 3 novembre 1873, Mouvements ; et 1er décembre 1873. C. N.).

maîtres leur sont rendues. A partir de ce moment, il n'est plus inscrit sur les feuilles aucune délivrance autre que celle des poudres et artifices (161, 162; C. 3 janvier 1852, 3).

Pièce justificative de l'opération pour le bord : feuille du maître, dûment chargée par le sectionnaire des quantités de matières délivrées.

2° *Délivrances en supplément à l'armement.* Ces délivrances d'objets qui ne sont pas compris au règlement ou qui en excèdent les fixations nécessitent une autorisation spéciale et préalable du ministre, ou, en cas d'urgence du préfet maritime, à charge par lui d'en rendre compte au ministre; elles ont lieu sur billet de demande, en double expédition, accompagné d'une fiche explicative (151, 167, 184; C. 21 février 1872, 182).

Pièce justificative : duplicata du billet.

3° *Délivrances en complément à l'armement.* Ces délivrances portent, soit sur des objets précédemment laissés à terre et qui sont réclamés par le capitaine, soit sur des objets excédant l'armement primitif, et que rend nécessaires un changement dans la nature ou la durée de la campagne, ou bien encore une modification dans les fixations réglementaires. Elles sont faites sur billet de demande appuyé d'une fiche explicative et approuvée par le préfet maritime[1].

Le duplicata du billet sert de pièce justificative.

Les délivrances en supplément et en complément font l'objet d'états trimestriels adressés au ministre par l'administration du port qui a délivré (152).

4° *Remplacement de consommation;* se fait, sur l'ordre du préfet maritime, au moyen de *feuilles* ou de *billets de demande*[2] établis par le magasinier, certifiés par l'officier d'administration responsable des indications inexactes, visés par le second et le commandant (330, 331; circulaire d'envoi de l'instruction[3]). Ces billets, établis d'après l'exis-

---

[1] Mesures à prendre pour la délivrance d'effets de couchage et autres pour les troupes passagères (C. 2 avril 1880, 630).

[2] Le système du remplacement des consommations *sur feuilles* est à peu près abandonné. A l'arrivée au mouillage, le capitaine remet au major de la flotte l'état des besoins en rechanges et approvisionnements de toute nature, ainsi que des réparations; cet état est dressé par direction (306, D. 20 mai 1868).

[3] Voir, pour le remplacement, après usure, d'objets non consommables ou délivrés pour tout l'armement : C. 27 avril 1875, 399.

tant à bord, sont dressés en double expédition, par maître et par section de magasin ; le primata, ordonnancé par le directeur compétent, et revêtu plus tard du récépissé de la partie prenante, reste au magasin qui a délivré ; le duplicata, portant l'attestation de la délivrance, revient à bord.

Dans le cas où le remplacement a lieu sur feuilles, celles-ci sont préparées par maître et par magasin, et le garde-magasin remet aux maîtres, des *coupons*, en échange desquels ceux-ci reçoivent, en même temps que les objets, des *bulletins de délivrance* (169, 170, 171, 178).

Les billets ou feuilles en suspens à la fin d'un mois sont arrêtés, et il en doit être établi d'autres pour les objets non délivrés (235).

Pièce justificative : duplicata du billet, ou bulletin de délivrance (235).

5° *Remplacement d'objets remis, versés, cédés ou perdus ;* a lieu sur billets de demande, en double expédition, appuyés, comme preuve du besoin, mais non à titre de justification comptable de la dépense antérieure, laquelle justification se fera plus tard, d'une pièce probante de la remise, du versement, de la cession ou de la perte (duplicata de billet, état ou procès-verbal), 181 à 183. Voir, pour le matériel des gamelles, R. 18 septembre 1871, 284.

Pièce justificative : duplicata du billet de demande.

L'officier d'administration est tenu, pour être en mesure d'empêcher une nouvelle et irrégulière demande de remplacement d'objets versés, cédés ou perdus, d'apostiller la recette en marge des documents qui constatent le mouvement antérieur de sortie (333).

6° *Versements de bâtiment à bâtiment;* s'effectuent sur l'ordre du capitaine ou, suivant le cas, du commandant en chef, et, au moyen d'états, dressés en triple expédition et revêtus de la prise en charge des comptables.

Pièce justificative : un des états de versement, dont une expédition, dûment acquittée, est envoyée, en vue de la mise en charge, au commissaire aux travaux du port comptable du bâtiment qui reçoit (334, 357).

7° *Envois de France.* Ces envois sont provoqués par des demandes que les bâtiments en campagne adressent au ministre, d'une manière

régulière et en temps utile, plusieurs mois à l'avance, pour éviter des achats onéreux à l'étranger ; les demandes, établies en triple expédition par article de maître, et distinctement pour chacun des services des approvisionnements généraux, de l'artillerie, des hôpitaux, de l'habillement, etc., exposent la situation, la nécessité de l'envoi et ses avantages sur un achat sur place[1]. Elles doivent comprendre les prévisions nécessaires pour faire face aux besoins éventuels en prenant pour base la moyenne des délivrances des années précédentes. Dans une force navale, elles sont transmises au commandant en chef en double expédition, et récapitulées par le commissaire de division (335 ; C. 8 juillet 1862, 97 ; C. 9 décembre 1869, 428 ; 29 avril 1872, 438; 21 mars 1879, 526; 3 octobre 1879, 615 ; 13 février 1883, 238; 8 décembre 1883, 863. Voir spécialement : pour les objets de gamelle, R. 18 septembre 1871, 284 ; pour les médicaments, C. 4 mai 1874, 545 ; 4 août 1874, 114 ; 1er décembre 1876, 701 ; et pour les imprimés, C. 30 octobre 1873, 440 ; 21 septembre 1877, 273 ; 21 octobre 1881, 874).

Après la recette à bord, il est expédié, par la première occasion, au ministre (bureau de la comptabilité des matières), un *certificat de réception*, établi dans les termes de l'avis d'expédition, et appuyé d'un procès-verbal s'il a été constaté des différences (336; voir C. 8 juillet 1856, 594 ; 26 décembre 1868, 720 ; consulter, pour les précautions à prendre lors des envois de peinture et de cordages, C. 11 mars 1875, 298). Il doit être établi autant de procès-verbaux et de certificats de réception qu'il y a de factures (C. 6 septembre 1855, 697 ; C. 31 mai 1856, 499).

Les récipients doivent être conservés avec soin à bord pour être remis directement ou renvoyés en France par une occasion favorable (C. 18 décembre 1854, 1058 ; C. 16 novembre 1874, 344. Voir plus loin pour les récipients du service des vivres).

Pièces justificatives : avis d'expédition évalués, revêtus du récépissé des comptables ; et, s'il y a lieu, expédition du procès-verbal constatant les différences (336 ; C. 20 juin 1879, 1141 ; 6 mai 1881, 663).

8° *Délivrances par les magasins des stations navales.* Ces magasins peuvent exister, soit sur des pontons en rade, soit à terre ; ils effec-

[1] On achète sur place les objets dont le prix est inférieur à celui de France (d'après le taux officiel), accru de 30 p. 100 et, pour les médicaments, de 25 p. 100 (C. 30 mai 1874, 695).

tuent les délivrances sur l'ordre du commandant en chef, au moyen d'états de versements visés, autant que possible, par le commissaire d'escadre ou de division (337, 357, 406).

Pièce justificative : un des états de versement.

9° *Délivrances par les magasins des colonies.* Mêmes formalités et mêmes justifications qu'en France, sans préjudice des pièces spéciales à établir par l'administration coloniale (338). Les billets sont visés par le commissaire de division, quand il est présent.

10° *Achats en pays étrangers et aux colonies ;* sont faits, par ordre du commandant en chef, seulement dans le cas de nécessité absolue ; ils ne doivent comprendre que des objets réglementaires, et jamais du matériel de gamelle, non plus (à moins d'urgence) que des objets soumis à un modèle officiel, tels que meubles, lampes, fanaux, instruments nautiques, etc. (339 ; 113, D. 20 mai 1868 ; 13, R. 18 septembre 1871, 284 ; 31, D. 20 novembre 1882, 857 ; C. 12 décembre 1882, 842 ; C. 8 décembre 1883, 863). Voir plus loin : *Règles applicables aux dépenses faites en pays étranger.*

Le matériel acheté est examiné et accepté, s'il y a lieu, par une commission composée du second, d'un officier de quart, de l'officier d'administration et, de plus, du médecin-major pour des vivres ou médicaments, de matériel pour le service des machines, du mécanicien principal (343, 346 ; D. 20 mai 1868, art. 651). Quand un officier du génie maritime est présent à bord, il est, le cas échéant, adjoint à la commission. (Voir recommandations pour la surveillance du pesage du charbon à terre, C. 28 février 1879, 235 ; C. 30 novembre 1883, 802.)

Pièces justificatives : expédition du marché et de la facture ; état liquidatif revêtu de la prise en charge du comptable (348).

11° *Confections.* — Il ne peut être confectionné, sur l'ordre écrit du capitaine et éventuellement du préfet maritime, que des objets *réglementaires,* pour remplacer des objets faisant partie de l'armement (354).

Pièce justificative : état constatant les matières employées et les produits obtenus, et revêtu de la prise en charge du comptable (349).

12° *Déclassements et produits de démolitions.* — Une commission, dé-

signée par le capitaine, visite les objets et dresse un procès-verbal qui comporte l'approbation du commandant en chef, dans une force navale ; du capitaine, pour un bâtiment isolé (246, D. 20 mai 1868 ; 349).

Pièce justificative : procès-verbal de l'opération avec prise en charge du comptable qui reçoit[1].

13° *Excédants par suite de recensements.* — Les objets consommables doivent être recensés au moins une fois par an et il est fait mention de ce recensement au registre des procès-verbaux. L'opération est faite sur l'ordre du capitaine, par une commission qui constate les excédants et en indique les causes ; toutes les économies sont obligatoirement reprises dans la comptabilité (349 ; C. 4 mars 1867, 243 ; 28 septembre 1871, 231 ; 29 août 1874, 163 ; 1er février 1877, 168).

Pièce justificative : procès-verbal avec prise en charge.

b. — Sorties.

1° *Consommations ordinaires* pour l'entretien et le service du bâtiment. Sont ordonnées par l'officier en second, responsable, à moins d'ordre écrit du capitaine, de toute dépense extraréglementaire qu'il aurait autorisée (317) ; les matières sont délivrées par le magasinier du bord, sur la présentation d'un *bon* signé par le maître intéressé et visé par le second, ou même, en cas d'urgence, comme nous l'avons déjà dit, sur *réquisition verbale*, d'un officier ou d'un maître, régularisée dans les vingt-quatre heures (709, D. 20 mai 1868).

Sous le contrôle vigilant des capitaines et des commandants en chef, la plus grande économie doit être apportée dans ces consommations (351 ; 1, Arr. 15 juillet 1859 ; 84 et 198, D. 20 mai 1868 ; C. 3 octobre 1879, 615. Voir spécialement pour les consommations de charbon : C. 5 juin 1849, 319 ; 1er mai 1870, 384 ; 31 mai 1872, 586 ; 12 août 1878, 201)[2].

---

[1] Ces deux dernières opérations ont une contre-partie dans les mouvements de sorties du matériel. Toute confection entraîne, en effet, nécessairement une dépense de matières, et toute recette provenant de déclassement ou de démolition, une condamnation de matériel.

Consulter, pour les recettes de débris de capsules, balles, cartouches, etc., C. 17 juillet 1868, 31 ; C. 26 décembre 1872, 689. La prise en charge a lieu au moyen d'un état mensuel de recettes.

[2] Pour les dépenses d'huile à brûler, c'est, au point de vue de la justification des consommations, le nombre de jours réellement passés à la mer qui doit servir de base au calcul, et non le chiffre conventionnel de six jours de mer par mois sur lequel est établi le tarif du règlement d'armement (C. 3 octobre 1879, 615).

Pièce justificative élémentaire : bon du maître, visé par le second.

2° *Consommations extraordinaires.* — Ces dépenses sont ordonnées par le capitaine, dans des circonstances d'absolue nécessité constatée sur le journal du bord ; il en est dressé procès-verbal (318, 352).

La consommation des objets portés au règlement d'armement sous les titres *Armement et rechange* et qui ne peuvent être remplacés que pour usure, rentrent dans cette catégorie, ainsi que celle des objets délivrés une fois pour toute la campagne[1] (Arr. 15 juillet 1859). Il ne doit, d'ailleurs, être fait, en principe, aucune modification à l'état des lieux des bâtiments (C. 7 novembre 1865, 276 ; 12 juin 1877, 967 ; 179, D. 20 mai 1868).

3° *Pertes provenant d'accidents de navigation.* — L'officier d'administration, sous le visa du second et du commandant, dresse, dans les vingt-quatre heures et sur le vu du journal des officiers, un procès-verbal indiquant les circonstances de l'événement et le lieu précis où il s'est produit (353). Les pertes d'armes et d'accessoires sont, en outre, constatées par des pièces spéciales (71, 72, 157, R. 21 mars 1865 ; C. 21 juin 1867, 549).

Dans le cas de rupture des câbles-chaînes, le procès-verbal doit relater tous les faits de nature à éclairer sur les causes de l'accident ; et copie en est remise, avec les maillons rompus, au directeur des constructions navales, lors de l'arrivée au port (voir C. 4 avril 1861, 248 ; 14 novembre 1865, 279).

Pour les pertes et avaries d'objets de gamelle, les seules circonstances admises à la décharge des détenteurs sont celles de naufrage, échouement, abordage, combat ou avaries graves ; le ministre est toujours appelé à prononcer (R. 18 septembre 1871, 284).

En ce qui concerne la perte des menus objets de matériel, une simple inscription au journal des officiers supplée au procès-verbal ; ces pertes sont relevées sur le journal pour être portées sur les états mensuels, dont il sera parlé plus loin (353).

Pièces justificatives : copie du procès-verbal et, pour les menus objets, état mensuel des dépenses[2].

---

[1] Ces objets ne peuvent être remplacés qu'après deux ans d'armement au minimum (C. 27 avril 1875, 399).

[2] Lorsque la perte provient du fait d'un homme et que la valeur doit par suite lui en être imputée, il est dressé, en plus du procès-verbal, un état en triple expédition transmis aux

4° *Sorties pour confections.* — Voir plus haut aux entrées, § 11; la dépense des matières employées, par ordre du capitaine, est constatée dans l'état de confection, qui, revêtu de la prise en charge du maître compétent, sert de pièce justificative (354).

5° *Condamnations et transformations.* — Sont ordonnées : par le commandant en chef dans une force navale, ou par le capitaine à bord d'un navire isolé; sur avis d'une commission composée du second, d'un chef de quart, de l'officier d'administration et, éventuellement, d'un ingénieur, et assistée du maître intéressé; il est dressé procès-verbal des propositions faites.

Une fois l'opération consommée, la nouvelle destination ou le changement d'emploi donne lieu à un second procès-verbal (355).

Pièces justificatives : procès-verbal de la commission dûment approuvé, et second procès-verbal constatant la destination ou le changement d'emploi avec prise en charge, s'il y a lieu.

6° *Remises en magasin.* — Les remises sont de deux sortes : ou d'*objets à changer*, ou *définitives*.

Les premières sont ordonnées par le capitaine, après autorisation du commandant en chef ou du préfet maritime; elles s'effectuent sur billets de *couleur rose*, en double expédition, dont le primata reste à l'atelier où se fait la remise (356; voir, pour les remises à opérer pendant l'armement, C. 23 avril 1867, 378).

Les secondes se produisent au désarmement, ou bien lorsque des objets cessent d'être utiles ou réglementaires, ou encore au retour d'une mission pour laquelle des objets spéciaux avaient été délivrés (322)[1].

Au désarmement, les remises comprennent la totalité de l'existant (80), ou, selon la position dans laquelle le bâtiment sera placé, tous les objets qui ne doivent pas rester à bord. Elles ont lieu sur des *feuilles*, dont la nomenclature est imprimée, et qui sont établies par maître et par atelier, en deux expéditions, l'une pour l'atelier, l'autre pour le

armements du port comptable et qui, après évaluation de l'importance de la perte par le commissaire aux travaux, sert à l'inscription au débit du rôle. Une expédition est renvoyée au bâtiment, la seconde reste au bureau des armements et la troisième à celui des travaux.

[1] Dans ce dernier cas, l'officier d'administration est tenu de signaler par écrit au capitaine les objets à réintégrer (322).

maître[1]. L'inscription réciproque faite simultanément sur les deux expéditions charge l'un et décharge l'autre. A la fin du désarmement, les deux feuilles sont vérifiées par le commissaire aux travaux, qui certifie la concordance (81, modifié par Arr. 2 décembre 1857, 1139.)

Les autres remises définitives se font sur *billets*.

En cas de détérioration de l'objet remis, le billet ou la feuille doit être accompagnée d'un extrait de procès-verbal (82), en vue de la décision à intervenir sur la responsabilité[2].

Pour les objets de gamelles, le préfet maritime détermine, après la remise et à la suite de l'examen fait d'urgence par la commission de remises du port en présence du chef de gamelle, les reprises à exercer sur la base de la valeur de l'objet neuf (R. 18 septembre 1871, 284 ; C. 21 février 1879, 218).

Pièces justificatives : Duplicata des billets, visés, pour être libératoires, par le commissaire aux travaux, qui en tient enregistrement sur un carnet spécial, en vue de pouvoir charger le maître d'atelier qui a reçu (C. 12 mars 1880, 486 ; 356 ; 81, Arr. 2 décembre 1857, 1139) ; ou bien *feuilles de désarmement,* acquittées par les maîtres d'ateliers et visées dans le même but par le commissaire aux travaux.

7° *Versements.* — Voir plus haut, Entrées, § 6°. Une des trois expéditions de l'état, revêtue du récépissé du nouveau comptable, reste à bord du bâtiment qu a versé et lui sert de pièce justificative (357).

8° *Cessions au service colonial, à des bâtiments de guerre étrangers ou à des navires de commerce.* — Ces cessions ont lieu, suivant le cas, par ordre du capitaine ou du commandant en chef[3] ; elles comportent l'autorisation préalable du ministre si elles ne sont pas justifiées par une nécessité immédiate de service (C. 24 décembre 1856, 1218 ; 17 janvier 1862, 50) ; elles sont constatées par des états de versement contenant tous les renseignements de nature à faciliter les poursuites de remboursement (spécialement pour les navires de commerce, port

[1] Tout bâtiment dont le désarmement est prévu, doit se munir au magasin des imprimés du double jeu complet des feuilles de désarmement et remplir, lorsque l'ordre de désarmer a été donné, la colonne réservée à l'inscription du restant à bord d'après l'inventaire-balance.

[2] Voir mesures à prendre pour la remise d'effets de couchage et autres des troupes passagères, C. 8 avril 1880, 630, et pour assurer l'exercice de la responsabilité pécuniaire incombant aux passagers, C. 28 novembre 1874, 433.

[3] Éviter de faire des cessions au service colonial (C. 28 avril 1878, 500).

d'attache du bâtiment cessionnaire, noms du capitaine et de l'armateur); deux expéditions de ces états restent au bâtiment cédant, et une troisième est adressée au commissaire aux travaux du port comptable, chargé de l'envoyer au commissaire aux approvisionnements, à qui incombe le soin de réclamer le paiement (358; 107, D. 20 mai 1868)[1].

Pièce justificative de la dépense; état de versement dûment acquitté.

9° *Déficits constatés par recensement* (voir plus haut, Entrées, § 13°). — Ces déficits sont constatés par procès-verbal et ne peuvent être régularisés que par le ministre, qui statue sur les responsabilités (359).

Pour les gamelles autres que celle de commandant, une commission, composée du second, de l'officier d'administration et du chef de gamelle, procède tous les trois mois, et, de plus, lorsque des officiers embarquants le demandent, à un récolement, dont il est dressé procès-verbal en trois expéditions évaluées: une pour le bord, une pour le commissaire aux travaux, une pour le bureau des armements; le montant du déficit est retenu sur le premier paiement de traitement de table (R. 18 septembre 1871, 284). Cette retenue est faite d'après les prix officiels, sans abondement de 3 p. 100 à l'infini (d. Br. 25 septembre 1883, App. gén. et Invalides).

Pièce justificative : pour les récolements d'objets de matériel ordinaires, procès-verbal n'ayant, jusqu'à décision du ministre, qu'un caractère provisoire et, pour les gamelles, le procès-verbal décompté.

c. — Réparations dans les arsenaux.

Les réparations doivent, autant que possible, être faites par les moyens du bord (C. 6 juillet 1853, 471; Arr. 15 juillet 1859; C. 17 février 1879, 226; 11 octobre 1883, 454); mais lorsque ces moyens sont insuffisants, les objets à réparer sont, après approbation préfectorale, envoyés dans les ateliers avec des états ou billets, dressés par atelier, sur un imprimé *violet*, et que le directeur ou sous-directeur compétent a préalablement revêtus d'un ordre d'exécution. Le maître de l'atelier garde le primata, qui sera pour lui la justification de son travail, et donne reçu sur le duplicata. Plus tard, et au moment de la restitution de l'objet réparé, celle-ci est réciproquement certifiée

[1] La valeur des objets cédés à rembourser par le service colonial ou par les puissances étrangères n'est pas majorée d'un quart (143, 596; C. 28 novembre 1882, 815; voir, pour les cessions aux navires de guerre anglais, C. 24 avril 1874, 531).

sur le primata et le duplicata qui serviront de pièces de décharge respectives pour les deux intéressés (96, 98, 532 modifié).

Ces réparations ne donnent lieu, d'ailleurs, à bord, à la tenue d'aucune comptabilité autre que l'enregistrement des billets à l'émission et au retour.

Il est transmis, chaque mois, à Paris, un relevé de l'enregistrement des demandes à réparer faites à l'arsenal (C. 11 octobre 1883, 454).

d. — Opérations relatives aux objets en cours de transport.

1° *Entrées.* — Le capitaine du navire transporteur délègue un officier ou un aspirant pour assister à la visite et au récolement des objets ou colis; une expédition du procès-verbal, dressé à cette occasion, est remise au capitaine avec l'état des objets à transporter (ou *facture*), en même temps qu'un autre état est envoyé au ministère et qu'un *avis d'expédition* est adressé au bâtiment ou au port destinataire.

S'il s'agit d'objets hors de service ou inutiles renvoyés en France par un bâtiment, sans passer par les magasins des colonies, il est préparé des états ordinaires de versement, qui sont inscrits sur le registre des objets en cours de transport et dont une expédition est adressée au ministère, où est suivie, par un comptable d'ordre, la comptabilité générale des objets en cours de transport. A l'arrivée au port, la remise a lieu pour le compte du bâtiment qui a versé, et le duplicata du billet de remise est expédié au ministre (366; dép. 16 octobre 1867, Comptabilité des matières; C. 1er octobre 1873, 354).

2° *Sorties.* — Sont justifiées par un récépissé, donné par la partie prenante sur le registre *ad hoc* et sur la facture, que le capitaine du navire transporteur renvoie, ainsi acquittée, au ministre; s'il y a impossibilité de remplir ces formalités, il est établi un procès-verbal spécial (362). Les objets destinés à une division navale sont, d'abord, pris en charge par un seul bâtiment; une répartition en est faite ensuite d'après les ordres du commandant en chef, et l'état de cette répartition est joint au certificat de réception qu'adresse au ministre le bâtiment qui a donné le premier acquit.

En cas de changement dans la destination des objets transportés, le capitaine envoie au ministre, avec la facture acquittée, un rapport spécial ou l'ordre auquel il a dû obéir. Enfin, pour les objets détériorés

ou perdus pendant le transport, le fait est constaté dans un procès-verbal, dont deux extraits sont expédiés au ministre après note prise au registre (360 à 373; 16, D. 30 novembre 1857, 1031; C. 10 août 1871, 92; voir : C. 21 novembre 1882, 782 et, pour les effets d'habillement transportés, Instr. 8 novembre 1847, titre V, § 12, *B. O. R.*).

B. *Écritures élémentaires des comptables.*

Le magasinier tient les écritures élémentaires de tout le matériel à sa charge et même de celui dont sont chargés les autres maîtres et les officiers comptables, à l'exception des drogues et médicaments (380, 389). Ces écritures se composent de trois registres :

Un *livre-journal,* où sont inscrits tous les mouvements d'entrée et de sortie, d'après les pièces justificatives (duplicata de billets, procès-verbaux, avis d'expédition, etc.) [383, 384];

Des *états mensuels de recettes et de dépenses* récapitulant, par maître ou comptable, les recettes et les dépenses de toute nature du mois. Ces états, signés par le maître intéressé et le magasinier, sont vérifiés, au moyen des bons, des duplicata de billets et de toutes autres pièces justificatives, par l'officier d'administration, et visés par le second et le capitaine (321, 385, 386); ils sont transmis, tous les trois mois, au commissaire aux travaux du port comptable (C. 5 février 1870, 100);

Un *registre-balance,* établi pour 4 ans, véritable grand-livre, où chaque espèce d'*objets consommables* a un article ouvert, et sur lequel sont portées, mensuellement, les quantités reçues et les quantités dépensées de chaque matière, de manière à faire ressortir le restant au 1er du mois (381, 387). Ce registre est divisé en trois parties : articles dont le magasinier est responsable envers l'État; articles dont il répond, comme dépositaire, envers les maîtres et autres comptables; objets dont les maîtres sont détenteurs, mais dont il tient écritures (382).

Le médecin, chargé de la pharmacie, possède, pour les drogues et médicaments, les mêmes registres et dresse les mêmes états (389; C. 9 août 1855, 665; C. 17 octobre 1856, 968)[1].

[1] Le médecin doit distinguer dans ses comptes les médicaments délivrés aux passagers et ceux consommés par l'équipage, en vue du remboursement ultérieur des premiers (C. 22 avril 1864, 337).

Les maîtres et autres comptables demeurent, d'ailleurs, en possession de leurs feuilles d'armement, sur lesquelles l'officier d'administration, à qui elles doivent être communiquées, inscrit les mouvements affectant définitivement la situation des objets non consommables (381, 388).

Pour suivre exactement la comptabilité des munitions et artifices et afin que la rentrée des objets en cuivre (culots de cartouches et autres), soit mieux assurée, le maître canonnier et le capitaine d'armes, chacun en ce qui le concerne, tiennent des *livrets de munitions* (C. 24 octobre 1879, 700).

Le matériel de gamelle délivré aux états-majors, aux aspirants et aux maîtres donne lieu à la tenue d'un *casernet de gamelle*, décompté en valeurs, et sur lequel les mouvements sont inscrits trimestriellement, avec indication de l'existant au premier jour du trimestre suivant (R. 18 septembre 1871, 284).

Pour les objets en cours de transport, le magasinier est muni d'un registre spécial sur lequel il suit le compte des transports faits par le bâtiment. Arrêté par le capitaine au désarmement ou à la cessation de son commandement, ce registre est transmis au ministère où, ainsi que nous l'avons déjà dit, la comptabilité du matériel transporté est centralisée (360, 371 à 373).

Les magasins de prévoyance flottants ont une comptabilité distincte, tenue par le magasinier et comprenant un *journal* et un *registre-balance* (404, 405). Les justifications à produire sont les mêmes qu'à bord des autres navires de la flotte; les mouvements sont effectués, sur demandes des bâtiments, par ordre du commandant en chef, et toutes les pièces d'entrée ou de sortie sont visées par le commissaire de division (406). Trimestriellement, des états de recettes et de dépenses sont transmis au ministre, et, annuellement, une copie de la balance, le tout après vérification du commissaire de division et sous le visa du commandant en chef (407, 408)[1].

En cas de changement du magasinier ou de remplacement du commandant en chef, la comptabilité est arrêtée et renouvelée (409).

---

[1] Voir, pour la comptabilité du matériel existant dans les dépôts hors du territoire continental, Circ. et Régl. 30 octobre 1860, 381.

C. *Écritures de centralisation.*

La comptabilité du matériel embarqué est centralisée par l'officier d'administration au moyen des documents suivants :

1° *Inventaire-balance* qui saisit tous les objets de matériel et en suit les mouvements par mois. Établi, dans les trois jours qui suivent la clôture de l'armement, par maître ou comptable, et dans l'ordre des feuilles[1], ce document reçoit mensuellement l'inscription des recettes et dépenses de toute nature relevées sur les états qu'a remis le magasinier avec toutes les pièces justificatives, et que l'officier d'administration a dû vérifier avec le plus grand soin (161, 319, 326, 391, 395, 396; R. 18 septembre 1871, 284). Il est arrêté au 1er janvier et clos au désarmement, après apostille des remises (402); il est alors envoyé au commissaire aux travaux du port comptable, avec un état explicatif des différences en plus ou en moins qu'il constate (C. 11 octobre 1881, 819). L'inventaire-balance est renouvelé tous les ans (401).

2° *Livret ou carnet des feuilles et billets de demande et de remise,* pour l'enregistrement, avec un numéro d'ordre, des feuilles ou billets expédiés, de manière à assurer la rentrée des *duplicata* (391, 393) et à permettre ainsi de bien imposer à charge aux comptables tous les articles qu'ils ont reçus; les billets de demande à réparer doivent être aussi inscrits sur ce livret.

3° *Registre des procès-verbaux,* destiné à la constatation des pertes et consommations extraordinaires, des vérifications mensuelles et trimestrielles, des récolements, des inventaires au moment des mutations de comptables, etc. (352, 390, 394, 398). Tous les procès-verbaux reçoivent un numéro d'ordre d'une série unique pour tout le temps de l'armement (394), et relatent le lieu où le fait s'est produit, et, si c'est en mer, la longitude et la latitude (352, *nota*).

4° *Compte en valeurs des objets de consommation,* dont le but est de traduire en valeur, et par trimestre, les quantités de matières consommées; ce compte, qui embrasse une période d'un an, a pour point de départ l'existant au 1er janvier ou à l'armement, existant auquel s'a-

---

[1] En pratique, l'inventaire-balance ne peut pas être établi dans un temps aussi court; il n'est présenté à la commission d'armement que les feuilles des maîtres; mais la mise en service d'inventaires-balances à nomenclature imprimée (C. 22 août 1883, 226) permettra sans doute d'appliquer strictement le règlement.

joutent les recettes de l'année et duquel se déduisent les consommations diverses, y compris les versements, les pertes, etc. Bien qu'il soit tenu matériellement par le magasinier, ce document est signé par les autorités administratives du bord [commandant, second et officier d'administration] (C. 13 août 1874, 130; C. 14 janvier 1875, 21).

Le médecin chargé tient un compte semblable pour les médicaments (C. 13 août 1874, 130).

Les écritures administratives du matériel comprennent encore certaines communications qui permettent à l'autorité centrale d'exercer sur une partie de cette comptabilité un contrôle permanent, savoir :

1° *L'état annuel des consommations,* dressé, au moyen du compte en valeurs, au plus tard du 1er au 15 février de chaque année et au désarmement; il indique les consommations par trimestre, et fait ressortir, par un rapprochement avec le chiffre des allocations réglementaires, soit les économies réalisées, soit les excédants de consommations (C. 7 février 1867, 120; C. 8 juin 1877, 899; voir aussi C. 3 octobre 1879, 615).

Cet état est adressé au ministre par la voie hiérarchique directe, si le bâtiment est en cours de campagne, et par l'intermédiaire du commissaire aux travaux, dans les autres cas (C. 28 mars 1879, 538; voir recommandations à ce sujet, C. 30 juin 1882, 874).

Un état semblable est dressé par le médecin pour les médicaments; il contient l'évaluation des quantités aux prix officiels, qui sont publiés tous les trois ans au *Bulletin officiel* (C. 30 mai 1874, 695 ; 28 juillet 1874, 36; 25 août 1876, 291 ; 8 juin 1877, 899 ; 21 mars 1878, 475); il est transmis au ministre après chaque voyage pour les bâtiments-transports de passagers (voir l'imprimé).

2° *L'état semestriel des consommations de projectiles et de munitions,* adressé au ministre avec un rapport du commandant (C. 10 avril 1841 ; 21 juin 1867, 604 ; 17 juillet 1866, 32; 21 mars 1879, 467).

CHAPITRE IV. — Contrôle et reddition de comptes.

Ici, comme partout, le contrôle s'assure de la légalité et de la réalité des opérations, et vérifie par des recensements ou récolements, la conformité des existants effectifs avec les indications des écritures.

Ces récolements ont lieu, soit d'une manière inopinée, sur l'ordre du capitaine (349; C. 1er février 1877, 168), soit, et, dans ce cas, ils sont de rigueur, à moins d'impossibilité, à chaque mutation de maître ou officier comptable (425; C. 4 mars 1867, 243). Une commission spéciale y procède. Ajoutons que, lorsqu'il y a changement de maître armurier, un officier d'artillerie visite les armes et dresse procès-verbal (C. 4 décembre 1852, 504; 18 à 20, R. 21 mars 1865), et que, dans le cas de remplacement du maître mécanicien, une commission constate l'état de l'appareil moteur et des chaudières (R. 1er octobre 1860, 452; voir C. 20 octobre 1873, 450).

En dehors des recensements, l'action de contrôle s'exerce de la manière suivante :

1° L'*officier d'administration* surveille l'ensemble de la comptabilité du magasinier (320); reçoit les états mensuels de recettes et de dépenses, qu'il vérifie au moyen des bons des maîtres qui lui sont communiqués et en s'assurant, avec son livret d'enregistrement des billets de demandes et de remises, que tous les duplicata de billets sont rentrés, dûment visés, et qu'aucune prise en charge n'a échappé aux écritures (387, 389, 393, C. 12 mars 1880, 486); contrôle la régularité des consommations et doit signaler immédiatement au capitaine et au second celles qui lui paraissent irrégulières (321, 395); dresse procès-verbal de sa vérification mensuelle, en y insérant ses observations (397).

2° L'*officier d'administration*, le *second* et le *capitaine* vérifient trimestriellement la comptabilité du matériel, l'arrêtent dans les quinze premiers jours du trimestre et dressent procès-verbal de cette opération (397, 398); les consommations irrégulières ou excessives qu'ils admettent en compte engagent leur responsabilité, sur laquelle le ministre prononce (323, 324).

En outre, le second et le capitaine surveillent la comptabilité de l'officier d'administration.

3° Le *commissaire d'escadre ou de division* veille à la tenue régulière de la comptabilité; l'examine une fois par trimestre; s'assure de la régularité et de la sincérité des écritures; consigne sur le registre des procès-verbaux ses observations personnelles; rend compte au commandant en chef par un rapport et un état qui sont transmis tous

deux au ministre, et lui signale toutes les consommations abusives; assiste à la remise du service dans le cas de changement d'officier d'administration, et, à la fin de la campagne, remet un rapport circonstancié sur l'ensemble du service administratif (410 à 415; 616, 622, D. 20 mai 1868).

4° Le *commissaire aux travaux du port comptable* suit, d'une manière permanente, l'ensemble de la comptabilité du matériel embarqué sur les bâtiments du port; il devait même, en principe, tenir un double de l'inventaire, mais la complication d'écritures résultant de la mise en pratique de ce système l'a fait bientôt abandonner. Toutefois, les états mensuels de recettes et de dépenses lui sont transmis tous les trois mois, après l'arrêté des comptes du trimestre (C. 5 février 1870, 100; dép. à Brest 10 janvier 1870, Approv. gén.), de telle sorte qu'à la rigueur le double de l'inventaire pourrait être reconstitué; il vise obligatoirement tous les duplicata de billets de remise dont il tient un enregistrement spécial (C. 12 mars 1880, 486); il exerce enfin un contrôle définitif au désarmement au moyen de tous les registres, pièces et documents qui lui sont remis par l'officier d'administration, avec un état explicatif des différences relevées entre les écritures et les existants réels (C. 11 octobre 1881, 819); il impose les éléments à charge, discute ceux à décharge, se fait communiquer les journaux de bord et dresse un rapport d'ensemble, qui est soumis, avec un état des excédants et des déficits, à la commission d'apurement (421, 422, 426). Tous les trois mois, il fait connaître au ministre les bâtiments dont la comptabilité est à vérifier (430).

Les bâtiments ne relèvent pas seulement du commissaire aux travaux de leur port comptable, ils sont aussi assujettis à la surveillance du chef de ce détail dans tout port où ils se trouvent, si, d'ailleurs, ils ne font point partie d'une force navale placée sous les ordres d'un commandant en chef. Ils doivent, dans les vingt-quatre heures de l'arrivée, lui communiquer le registre des procès-verbaux, le journal des recettes et des dépenses et tous autres documents qui seraient demandés, et, à la fin de chaque trimestre, le commissaire aux travaux adresse au ministre un rapport sommaire sur les vérifications qu'il a opérées (399 [1]).

5° La *commission d'apurement*, composée comme nous l'avons dit

[1] Voir, pour la vérification de la comptabilité des bâtiments faisant partie des stations locales des colonies, C. 9 février 1876, 221.



au titre de l'administration des équipages, examine la comptabilité et exprime dans un rapport son opinion sur sa tenue, sur la régularité des consommations, les pertes, les déficits, les cas de responsabilité ; elle formule des propositions d'éloge ou de blâme (426 ; 108, Inst. 20 décembre 1880, 965 ; 617, D. 11 août 1856 ; d. Br. 24 juin 1867, Solde).

6° Le *conseil d'administration du port* délibère sur les propositions de la commission d'apurement. Le procès-verbal de cette délibération, accompagné du rapport de la commission, de celui du commissaire aux travaux et du registre des procès-verbaux, est adressé au ministre, qui prononce en dernier ressort sur les responsabilités (427 à 429 [1]).

7° Le *conseil de santé* du port comptable contrôle au point de vue technique ; il vérifie, au désarmement, la comptabilité des drogues et médicaments, sur les états qui lui sont remis par le médecin avec les registres et autres pièces de sa comptabilité. Cette vérification est indépendante de celle du commissaire aux travaux (389 ; C. 9 août 1855, 665 ; C. 17 octobre 1856, 968 ; 50, D. 14 juillet 1865, 321 ; 686 à 689, D. 20 mai 1868).

8° Le *major de la flotte,* contrôleur permanent sous l'autorité du préfet maritime, de toutes les délivrances de matériel faites, dans les ports, aux bâtiments et des dépenses de charbon et de matières grasses, vise tous les billets, après avoir vérifié leur régularité (184, R. 8 mai 1873 ; d. Br. 19 juin 1874, Const. nav.) ; reçoit et vérifie le bulletin de voyage établi après chaque traversée (185, R. 8 mai 1873 ; C. 20 mai 1875, 604), et les rapports semestriels des consommations de combustible et de matières grasses (185 *id.* ; C. 1er mai 1870, 384 ; 31 mai 1872, 587 ; 16 août 1872, 170 ; 4 août 1875, 89 ; 20 juillet 1876, 117 ; 1er février 1879, 171) ; s'assure, dans ses inspections périodiques et dans sa revue du personnel au retour d'une campagne, que le matériel est bien entretenu (C. 8 juin 1877, 899).

9° La *commission de contrôle et de révision du règlement d'arme-*

---

[1] Nous avons vu dans l'administration des équipages que le conseil d'administration du port était appelé à se prononcer sur les gratifications à accorder aux armuriers embarqués pour le bon entretien des armes portatives et des appareils de culasse.

ment exerce sa surveillance au moyen des communications qui lui sont faites de toutes demandes de matériel adressées par les bâtiments en campagne, de toutes pièces justificatives des achats effectués à l'étranger ou aux colonies pour le service Marine; elle vérifie, en outre, chaque année, l'état des consommations, s'assure que les dépenses ont été faites avec économie et propose de décerner le blâme ou l'éloge aux administrateurs des bâtiments (D. 18 août 1868, 471; C. 23 septembre 1868, 470; C. 8 juin 1877, 899; C. 3 octobre 1879, 615).

10° Le *ministre*, enfin, sanctionne les propositions et statue sur les responsabilités encourues.

Disons, pour terminer, qu'il est du devoir des commandants en chef de faire observer la plus grande économie dans les consommations, et que le bon entretien du matériel doit être l'objet de l'attention toute spéciale des officiers généraux ou supérieurs, commandants d'escadre ou de division, des majors de la flotte et majors généraux qui, à la suite de leurs inspections générales ou particulières, sont tenus de faire connaître au ministre le résultat de leur examen, et, comme nous l'avons déjà dit, de la commission de visite au désarmement (C. 23 juillet 1855, Const. nav., 84; D. 20 mai 1868; C. 8 juin 1877, 899 [1]).

[1] Les commandants en chef à la mer passent tous les ans l'inspection générale des bâtiments placés sous leurs ordres; les majors généraux et majors de la flotte passent, dans le dernier trimestre de chaque année, celle des bâtiments-écoles, transports, stationnaires, garde-pêches et annexes (73; D. 20 mai 1868; D. 27 mars 1882, 410; C. 10 novembre 1879, 755).



II

RÈGLES DE LA GESTION DES VIVRES A BORD DES BATIMENTS

Nous diviserons l'étude de ces règles de la manière suivante : chapitre Ier, Définition du droit ; chapitre II, Fonctionnement du service des vivres à bord ; chapitre III, Comptabilité.

CHAPITRE Ier. — Définition du droit aux vivres.

Le droit aux *vivres préparés* (ce qui implique l'emploi du combustible nécessaire à la cuisson) appartient à tout individu présent à bord, soit comme membre de l'état-major ou de l'équipage, soit comme passager, prisonnier de guerre ou condamné (D. 12 juillet 1880, 230 ; Instr. 20 décembre 1880, 972).

Il est donné satisfaction à ce droit par des délivrances *en rations* (A) et par des délivrances hors rations (B).

A. *Délivrances en rations.*

Il existe, pour le personnel des équipages à bord des bâtiments, trois espèces de rations : la ration de journalier ; celle de campagne et la ration de malade. A ces trois allocations principales, se rattachent la ration des troupes passagères, des prisonniers de guerre et des condamnés ; enfin, la ration spéciale attribuée à certains indigènes embarqués. Toutes ces rations sont déterminées par le décret du 12 juillet 1880 modifié le 16 décembre 1883, 834, et, pour les indigènes, par celui du 19 avril 1881, 643.

Avant d'entrer dans la définition précise du droit à ces délivrances, indiquons les règles générales qui leur sont applicables.

La *ration* est la propriété de l'État et non celle du rationnaire ; elle est allouée, telle que l'ont déterminée les règlements, *pour la présence effective* (3[1] ; C. 23 février 1878, 336), du jour de l'embarquement à

[1] Les chiffres *arabes* isolés se réfèrent aux articles de l'instruction du 20 décembre 1880, les chiffres *romains* à ceux du décret du 12 juillet 1880.

celui du débarquement, sauf pour le capitaine, l'état-major et les aspirants, qui ne la reçoivent que lorsqu'ils ont droit au traitement de table (2). En principe, une denrée ne peut pas être compensée par une autre, sauf exception en ce qui concerne les tables de bord pour lesquelles il est admis que la valeur des vivres non consommés peut venir en atténuation des délivrances extraréglementaires (1; C. 21 septembre 1882, 444); et, hors le cas de retranchement forcé (5), jamais il ne peut y avoir, pour le personnel embarqué autre que les indigènes dans les conditions que nous indiquerons, de remboursement du montant des vivres non consommés (C. 11 novembre 1878, 771).

Disons enfin qu'il peut être alloué aux diverses tables, même à celle des passagers et à celles des seconds-maîtres (C. 9 décembre 1881, 1083), jusqu'à un tiers en plus des denrées composant la ration, mais seulement à bord des bâtiments qui ne font pas un service permanent sur les rades de France et ne vivent pas en journalier. Cette délivrance, qui est faite à charge de remboursement par les tables et qui donne lieu à un règlement trimestriel, est *un droit* pour le capitaine et les officiers, *une faculté*, de la part de l'autorité du bord, pour les autres tables (6)[1].

Cela posé, voyons le régime de chaque espèce de ration.

1° La *ration de journalier*, fixée par l'article 1er du décret du 12 juillet 1880 modifié par décision du 16 décembre 1883, 834, et qui comprend parfois des vivres de campagne (III), est allouée dans les ports et rades de France (I) avec vin de campagne et six repas de viande au lieu de cinq par semaine pour les instructeurs, le personnel en instruction et les mousses des bâtiments-écoles (IX; C. 7 octobre 1880, 530)[2].

2° La *ration de campagne*, déterminée par l'article V modifié par décision du 16 décembre 1883, 834, est délivrée à la mer; elle peut être modifiée par les commandants en chef et les commandants de navires isolés, à la condition de rendre compte au ministre, pour cause d'hygiène ou d'économie, ou par suite de la situation de l'approvision-

[1] Les bâtiments de l'escadre ont droit à ces délivrances extraréglementaires (C. 11 novembre 1878, 771).

[2] Les tables, excepté celle des seconds-maîtres, reçoivent en journalier 570 grammes de pain de malade, en remplacement de 750 grammes de pain d'équipage (C. 13 septembre 1882, Subs.).



nement; cette mesure ne peut être prise que d'une manière générale et jamais pour une partie seulement de l'équipage, excepté en ce qui concerne la délivrance de pain au lieu de biscuit aux marins dont la denture est défectueuse (V, VI, VII; note 2 de la colonne Observations du tableau de l'article V; 4; 271, D. 20 mai 1868; C. 28 avril 1878, 336).

Les principales différences entre la ration de campagne et celle de journalier consistent : dans le nombre des dîners gras, qui est de 6 au lieu de 5 par semaine; dans la substitution, en campagne, du biscuit au pain, à un ou deux repas par jour[1]; dans le degré plus élevé d'épuration de la farine (33 au lieu de 20 p. 100) et d'alcoolisation du vin; dans l'allocation, à la mer, de conserves de bœuf, lard salé, sardines, fromage de Hollande, en remplacement de la viande fraîche, de la morue, des légumes frais et du fromage de Comté consommés en journalier; dans la délivrance, à titre d'assaisonnement, de choucroute et d'achards; dans l'élévation des quantités fixées pour quelques autres assaisonnements (sel, poivre et vinaigre), ainsi que de la somme destinée à l'achat des légumes verts (0,03 au lieu de 0,01).

3° La *ration de malade,* graduée d'après l'état des hommes traités à l'hôpital du bord, ne peut être délivrée qu'en cours de campagne (VIII)[2].

4° *Ration de troupes passagères, de prisonniers de guerre et de condamnés :*

Les troupes embarquées ont droit à la même ration que les marins à la mer (XLII);

Les prisonniers de guerre et les condamnés reçoivent aussi, à la mer, la ration de campagne, moins le tafia et le vin au souper (XLV; 411);

Enfin, les prisonniers de guerre à bord, dans les ports et rades de France, reçoivent la ration des marins à terre, moins le tafia et avec $0^l,23$ de vin seulement (XLIII).

5° *Ration de certains indigènes des pays chauds.* — Les indigènes

---

[1] Pour la ration de campagne, il est alloué, à l'étranger, quand le prix du pain à terre est trop élevé, de la farine avec laquelle le pain est fait à bord (C. 21 septembre 1872, 398).

[2] Le contenu des récipients de conserves, ouverts et non entièrement consommés par les malades, est délivré, s'il y a danger de détérioration, à d'autres malades et même aux rationnaires en santé, en remplacement de denrées ordinaires (C. 4 août 1879, 103).

embarqués sur la flottille du Sénégal ont droit à une ration spéciale, augmentée de 0f,40 par jour pour les capitaines de rivières, les coqs et le personnel de la machine (D. 29 avril 1881, 643; 23 août 1881, 534). Voir, pour les chauffeurs arabes embarqués, Dép. 22 janvier 1883, Subs., Équip.

B. *Délivrances hors du service en rations.*

En dehors de la ration ordinaire, il est fait des délivrances supplémentaires dans certains parages ou par suite de circonstances spéciales :

1° Au personnel en instruction et aux instructeurs, ainsi qu'aux mousses de tous les bâtiments-écoles, — *supplément de pain* — (IX; C. 7 octobre 1880, 530);

2° Aux apprentis-canonniers et aux instructeurs de l'école de canonnage, *lard salé avec légumes le vendredi, supplément de vin pendant la période des exercices* (X);

3° Au personnel de la machine en service, quand la machine fonctionne ou a fonctionné dans la journée, au même personnel en service dans les canots à vapeur et aux chauffeurs indigènes, qui peuvent, toutefois, recevoir une indemnité pécuniaire en remplacement de vin et de spiritueux ou même du supplément complet de ration, *vin et biscuit, lard salé ou viande, boisson hygiénique* (XI, XII; C. 16 mars 1877, 377; 10, D. 19 avril 1881, 644);

4° Aux hommes à qui la ration réglementaire ne suffit pas, *pain ou biscuit;* dans la mesure du cinquième de l'équipage, non compris l'état-major et les maîtres (XIII; voir C. 4 janvier 1876, 2);

5° *Gratifications en liquide,* pour réjouissances publiques ou travaux extraordinaires (XIV) : à l'occasion, par exemple, de la fête nationale, du premier jour de l'an ou du passage de la ligne (C. 1er juillet 1880, 470; C. 31 mars 1876, 565);

6° Aux bâtiments en mission à Terre-Neuve ou naviguant au delà du 50e degré de latitude Nord et du 40e ou 45e latitude Sud, *biscuit et boisson chaude* (XV);

7° Aux bâtiments qui font la station de Terre-Neuve, *beurre et huile d'olive* (XVI);

8° Aux bâtiments de la station d'Islande, *thé, sucre, beurre, tafia* (XVII):

9° Aux équipages des transports de Cochinchine et des bâtiments stationnant dans les eaux de la basse Cochinchine ou des colonies insalubres, Sénégal, Gabon, Guyane, Mayotte, Madagascar, Nossi-bé, *café ou thé, sucre et tafia* (XVIII ; C. 4 juillet 1882, 28) ;

10° Pour l'assainissement de l'eau des charniers sous les tropiques et en dehors des tropiques pendant les grandes chaleurs, *tafia* (XIX) ; cette délivrance est calculée sur le nombre d'hommes à l'usage de qui les charniers ont été établis, en y comprenant les seconds-maîtres (C. 14 février 1878, 260; C. 15 juin 1882, 794) ;

11° *Boisson antiscorbutique* (jus de citron et cassonade) aux bâtiments qui naviguent ailleurs que sur les côtes de France ou dans la Méditerranée (XX) ;

12° *Vivres frais* pour malades, à charge de rendre compte au ministre (XXI) ;

13° *Vins de Bordeaux, de Marsala et de Banyuls* aux malades (XXII);

14° Pour certaines préparations du service de l'hôpital (XXIII), y compris l'huile d'olive pour médicaments (C. 10 février 1882, 141).

Il faut encore compter, parmi ces délivrances en dehors du service ordinaire, celles qui sont faites pour le compte d'hommes sortis de l'effectif dans la journée ou étrangers au bâtiment (61; C. 8 janvier 1878, C. N.; 13 décembre 1881, Subs., et d. Br. 3 janvier 1882, Subs.).

CHAPITRE II. — Fonctionnement du service.

Nous étudierons quels sont les agents chargés d'assurer ce service (A) ; comment et par qui il est préparé (B) ; comment se font et se justifient les mouvements des denrées (C) ; quels sont les soins à prendre pour leur conservation, leur entretien et leur transformation (D).

A. *Agents du service des vivres à bord.*

Distinguons les agents comptables des existants, ceux qui disposent des denrées, ou administrent, et les autorités de contrôle.

a. — Agents responsables des existants.

Un agent des vivres (premier ou second-maître commis et même quartier-maître admissible au grade supérieur, 14, R. 5 décembre

1882, 1001, suivant l'importance du bâtiment), est *chargé* de toutes les denrées embarquées ; il en est comptable et pécuniairement responsable (11)[1] ; il subit, à titre de garantie, la retenue provisoire de moitié de son indemnité de charge pendant la première année de sa gestion (19), ainsi que nous l'avons vu dans l'étude de l'administration des équipages, p. 703. La gestion et la responsabilité du commis aux vivres ont pour point de départ, soit l'armement, soit le récolement fait à son entrée en fonctions ; elles courent jusqu'au désarmement ou jusqu'au récolement qui doit avoir lieu lors de sa remise de service à un autre comptable (102).

b. — Ordonnateurs des consommations.

L'officier en second ordonne toutes les dépenses en rations et hors rations, sous réserve de l'ordre du commandant pour ces dernières ; il est responsable, à moins d'ordre supérieur écrit, des consommations irrégulières (12, 62) ;

Le commandant donne les ordres généraux pour l'ordonnancement des dépenses hors rations (13, 62) ; il a autorité sur toutes les parties du service ;

L'officier d'administration surveille la comptabilité et en centralise les éléments ; il répond des irrégularités qu'il n'a pas signalées (14).

c. — Agents de contrôle et de surveillance.

Le contrôle est exercé :

1° Par l'officier d'administration contrôleur permanent, qui tient l'inventaire des vivres, vérifie chaque mois la comptabilité (16), signale les irrégularités (14) ;

2° Par le commandant, le second et l'officier d'administration, réunis pour leur vérification trimestrielle (17) ; les deux premiers officiers passant ainsi en revue leur propre gestion ;

3° Par le commissaire d'escadre ou de division ;

4° Par le commissaire aux subsistances du port comptable ;

5° Par la commission d'apurement et par le conseil d'administration du port ;

[1] Il est aussi chargé d'ustensiles et d'outils, dont il compte dans les formes déterminées pour le matériel (11).



6° Spécialement pour les achats de vivres effectués au moyen de traites et pour les demandes provenant de l'étranger, par la commission de contrôle et de révision du règlement d'armement.

B. *Préparation du service.*

Cette opération diffère selon qu'il s'agit de vivres de journalier ou de vivres de campagne.

Pour les vivres de journalier, l'officier d'administration remet, dès l'ouverture du rôle, au commis comptable, un *extrait de revue* indiquant le nombre des rationnaires; il est dressé en même temps, dans la forme usitée pour le matériel, un *billet de demande* des vivres nécessaires pour dix jours. Le commissaire aux subsistances ordonne la délivrance qui se fait : journellement pour le pain et la viande; et par dizaine, à l'avance, pour les autres denrées (21).

Pour les vivres de campagne, le préfet maritime détermine l'importance de l'approvisionnement à constituer suivant la grandeur des soutes et la nature de la campagne ; il est ensuite établi un *extrait de revue*, et un projet conforme aux prescriptions des articles XXIV et XXV[1], avec augmentation, pour parer aux déchets, de 8 p. 100 de farine et de biscuit et de 10 p. 100 pour les boissons. Ces deux pièces sont remises, avec un *billet de demande,* au commissaire aux subsistances (22).

Les vivres de campagne à embarquer sont examinés préalablement par une commission désignée par le commandant (23)[2]; la délivrance est effectuée en présence d'un chef de corvée (25) et le transport a lieu, en France, par les soins du bord, sous la surveillance du commis aux vivres ou de l'un de ses agents (26); à l'étranger, la question du transport dépend des conventions.

C. *Mouvements des denrées et leurs justifications.*

Ces mouvements comprennent les recettes et les dépenses que nous allons successivement parcourir, sans nous occuper, d'ailleurs, des

[1] L'approvisionnement normal comprend un repas de farine et deux repas de biscuit par our, sauf modification autorisée par le ministre (XXIV); Circ. man. 4 octobre 1880, Subs.
Voir C. 12 janvier 1884, Subs., pour les denrées supplémentaires de malades à embarquer sur les transports de Nouvelle-Calédonie et de Cochinchine.
[2] La déformation des boîtes de conserves de bœuf n'indique pas altération du produit C. 10 juin 1880, 1041).

vivres transportés par bâtiments de l'État, dont la réglementation ne diffère en rien de celle du matériel transporté.

a. — Recettes.

1° *Délivrances par les magasins de l'État ;* sont faites sur billets de demande et justifiées dans la comptabilité du bord : par les *duplicata de billets*, arrêtés à la fin de chaque dizaine pour les vivres de journalier, et provisoirement par des *bulletins de délivrance*, mod. 1 (35).

2° *Versements de bâtiments* (voir Matériel) ; état de versement en quatre expéditions : une pour chaque bâtiment intéressé et une pour chaque port comptable (36).

3° *Cessions par des marines étrangères ou par des bâtiments de commerce ;* état en deux expéditions (une pour le bord, et l'autre pour le commissaire aux subsistances), visé par les autorités du bâtiment cessionnaire et revêtu de la prise en charge du comptable (37). Ces états sont indépendants de ceux que peut réclamer le navire cédant pour sa décharge.

4° *Envois des ports.* Les demandes de vivres faites de l'étranger par un bâtiment sont établies dans la même forme que pour le matériel, d'après les proportions voulues pour les rations et avec indication des prix de la place mis en regard des prix officiels. La recette est justifiée par l'avis d'expédition, revêtu du récépissé du comptable ; elle donne lieu à l'établissement d'un certificat de réception et, le cas échéant, d'un procès-verbal (38, 39) ; voir Matériel.

5° *Délivrances par les magasins des stations navales ;* se font dans la forme indiquée pour les versements.

6° *Délivrances par les magasins des colonies ;* mêmes formalités qu'en France (41).

7° *Achats en pays étranger et aux colonies ;* voir plus loin « Dépenses d'outre-mer ». Ces achats ne sont effectués que sur l'ordre du commandant en chef ou du capitaine isolé. Les denrées sont examinées, avant leur réception, par une commission composée du second, d'un chef de quart, de l'officier d'administration et du médecin-major, avec l'assistance du commis aux vivres (42 et suiv.) ; elles sont reçues à bord sur *bulletin*, rempli par le fournisseur et servant à la constatation du fait par l'officier de quart (43). Les pièces qui justifient la recette dans la comptabilité sont, avec le bulletin, des ampliations du marché, de la

facture et de l'état liquidatif revêtu de la prise en charge du commis aux vivres (44 ; 31, D. 20 novembre 1882, 857 ; C. 12 décembre 1882, 842).

8° *Déclassements, changements d'emploi, démolitions* (voir Matériel). Ordre du capitaine à la suite du procès-verbal de la commission ; prise en charge du comptable (45).

9° *Excédants constatés par suite de recensement.* Les recensements sont ordonnés par le capitaine ; ils ont lieu inopinément, au moins une fois par trimestre, et de manière à constater successivement l'existant des diverses denrées dans le courant de chaque année. La recette est justifiée par un extrait du procès-verbal de l'opération, visé par le capitaine, avec prise en charge du comptable (30, 46).

10° *Économies de cambuse* (retenues opérées lors des distributions, par suite de permissions accordées, d'absences illégales, de retranchements infligés, d'entrées à l'hôpital, économies résultant d'abandon volontaire de rations) ; sont constatées chaque jour sur le *casernet de cambuse* et immédiatement inscrites, en nombre de rations et fractions de rations, au livre-journal du commis aux vivres ; l'ensemble des rations dont il est fait ainsi recette est totalisé à la fin du mois, converti en denrées et déduit de la dépense (47). Il n'est pas toléré de réserves de vivres (7).

11° *Abatage d'animaux de boucherie et autres* [1] ; il est dressé, par l'officier d'administration, un procès-verbal dont les données sont reportées sur un état (modèle n° 4), lequel, arrêté en fin de mois, sert à l'inscription au livre-journal. Un double de cet état, revêtu de la prise en charge du comptable, est transmis trimestriellement au commissaire aux subsistances (48).

La peau des animaux n'est pas prise en charge, non plus que la graisse du coq, ni les coupes de bois et de fourrages, dont le capitaine règle l'emploi à sa convenance (48).

12° *Versement de combustible par le maître mécanicien* ; cette opération constitue une cession de chapitre à chapitre et donne lieu à la production d'un état en triple expédition (37) [2].

---

[1] Il n'est délivré d'animaux de boucherie qu'aux bâtiments chargés d'une mission lointaine ou ayant de nombreux passagers (C. 16 janvier 1883, Subs.).

[2] Les états de versement de combustible, après enregistrement au bureau des travaux, sont remis au commissaire aux approvisionnements, qui en comprend le montant dans des états de cession, dressés, par exercice, de concert avec le commissaire aux subsistances (C. 18 janvier 1879, 9, et d. 23 août 1879, App. gén.).

Pour la cuisson des aliments et pour le service des cuisines distillatoires, le charbon peut être substitué au bois. Dans ce cas, il est alloué en charbon la moitié des quantités fixées pour le bois (XXVIII, colonne Observations; C. 23 avril 1878, 607).

b. — Dépenses.

1° *Consommations en rations.* — Ces consommations sont ordonnées, en principe, par le second (57; voir plus haut), conformément aux tableaux réglementaires de composition et de distribution des repas; elles sont effectuées d'après les indications du casernet de cambuse (58); elles comprennent :

Les délivrances aux rationnaires en santé, faites sur un *ordre de délivrance* (modèle n° 5), mentionnant l'effectif et sa décomposition par tables, établi chaque soir pour le lendemain par l'officier en second et modifié d'après les mouvements de la journée (58) ;

Les délivrances aux tables, effectuées sur les demandes des chefs de gamelle, dans les limites de la ration réglementaire et du tiers facultatif en plus, et inscrites sur un registre spécial à chaque table, visé chaque jour par le chef de gamelle et communiqué, à toute réquisition, au second et à l'officier d'administration (59) ;

Les délivrances aux malades, faites, suivant l'effectif porté à l'ordre de délivrance, au moyen d'un extrait du cahier de visite (mod. 6) établi par le médecin, visé par le second (60).

2° *Délivrances hors du service en rations* (61). — Voir, plus haut, la définition du droit ; — sont ordonnancées par le second et portées sur l'ordre de délivrance journalier, sauf celles mentionnées aux §§ 8 et 9, qui ne sont inscrites en dépense que mensuellement (63); elles ont lieu sur l'ordre : soit du commandant en chef, de l'officier général inspecteur ou du capitaine (§ 6, Gratifications) ; soit du capitaine seul et sous sa responsabilité (§§ 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 et 11, 1er alinéa) ; soit du capitaine, avec le concours du second et de l'officier d'administration et sur proposition du médecin-major (§§ 5 et 11, 2e alinéa); soit enfin du médecin-major, sur extrait du cahier de visite (§§ 12, 14, 15) [art. 13 et 62, Instr. 20 décembre 1880].

Les délivrances à faire comme conséquence de mutations portées sur l'ordre journalier et de la présentation d'états numériques d'ou-

vriers et subsistants qui ne prennent pas à bord la nourriture complète (§ 16) sont aussi prescrites par le capitaine (61, 62).

3° *Versements.* — Voir Recettes (64 et 36). La justification consiste dans l'état portant récépissé du cessionnaire.

4° *Cessions diverses.* — Mêmes formalités que pour les versements. Les états doivent indiquer que le remboursement aura lieu suivant un état appréciatif, dressé par le port comptable du navire cédant et évalué, avec augmentation de 25 p. 100[1], d'après le tableau des prix des denrées publié chaque année au *Bulletin officiel* (C. 26 septembre 1879, 472; voir 24 mars 1883, 519); un de ces états est transmis, par la première occasion, au commissaire aux subsistances (65).

5° *Remises.* — Effectuées sur l'ordre du préfet ou du gouverneur et sur billets, dont le duplicata portant reçu sert de pièce justificative (66). A la fin d'une mission ayant entraîné l'embarquement de denrées spéciales, l'officier d'administration est tenu de signaler, *par écrit,* au capitaine, celles à remettre (18).

6° *Pertes et avaries.* — Donnent lieu à l'établissement de procès-verbaux détaillés, dressés dans les vingt-quatre heures de l'événement et envoyés trimestriellement au commissaire aux subsistances du port comptable pour être transmis, sans retard, au ministre, avec avis du conseil d'administration du port (95, 67; C. 7 juillet 1876, 52; d. Br. 3 décembre 1878, Subs.). Un extrait de cette pièce sert de justification dans la comptabilité du bord.

7° *Déclassements, changements d'emploi, condamnations, destruction.* — Une commission, désignée par le capitaine, examine les denrées et formule ses propositions dans un procès-verbal qui est soumis à l'approbation du capitaine isolé ou du commandant en chef et suivi de l'ordre d'exécution[2]. Cette exécution donne lieu à l'établissement d'un second procès-verbal constatant le produit du déclassement ou du nouvel emploi ou la destruction (69)[3].

Le capitaine peut ordonner le jet à la mer, pour infection, des vivres avariés et la destruction des récipients pour cause d'encombrement. En dehors de ces circonstances, il doit conserver à bord

[1] Les cessions au service local des colonies ne supportent pas cette majoration (C. 28 novembre 1882, 815; voir, pour les cessions aux navires de guerre anglais, C. 24 avril 1874, 531).

[2] Le procès-verbal indique spécialement pour les conserves, la provenance et la date de fabrication (Dép. man. 18 février 1876, Subs.; C. 7 avril 1876, 594).

[3] Détruire les foies contaminés des animaux de boucherie attaqués par des entozoaires (C. 10 mars 1881, 306).

les boîtes de conserves condamnées, ainsi que les récipients de toute nature pour les remettre en France ou aux colonies (voir : C. 1er juin 1858, 573; 30 juin 1858, 668; 30 avril 1873, 529; 18 mai 1874, 669; 3 septembre 1874, 172; 29 avril 1879, 851; 13 juin 1882, 789). S'il y a nécessité de s'en débarrasser en pays étranger, le capitaine se concerte avec le consul sur l'emploi possible au mieux des intérêts de l'État (32, 66).

8° *Déficits constatés par recensement.* — Procès-verbal, dont une expédition est adressée au port pour être envoyée aussitôt au ministre, qui statue après avis du conseil d'administration (70, 95; d. Br. 3 décembre 1878, Subs.). Un état portant extrait du procès-verbal justifie provisoirement la dépense jusqu'à décision du ministre.

9° *Nourriture des animaux de boucherie et des volailles.* — Dépense justifiée par un état mensuel, modèle 10 (71).

10° *Abatage d'animaux de boucherie.* — Le procès-verbal d'abatage sert à la fois de pièce de recette pour la quantité de viande obtenue et de dépense pour l'animal abattu (48, 72).

11° *Combugeage des pièces d'armement.* — La délivrance de spiritueux pour cette opération est faite sur demande du commis aux vivres, approuvée par le second (68); elle donne lieu à la production d'un état spécial, modèle 9.

12° *Déchet de distribution de* 3 *p.* 100. — Les dépenses de vin, de spiritueux, de viande fraîche, de farine et de biscuit de campagne sont abondées, en fin de mois, de 3. p. 100 à titre de déchet de distribution. Cette opération est justifiée en écritures au moyen d'un éta modèle 12 (75).

D. *Soins de conservation, d'entretien et de transformation.*

Les denrées sont, par leur nature même, exposées à des causes constantes d'altération et de déchet, qu'une bonne administration doit prévenir et combattre. Des mesures réglementaires sont prescrites dans cet ordre d'idées (voir à ce sujet : C. 17 février 1860, 88; C. 2 décembre 1878, 822; 20 mai 1882, 680).

Avant l'embarquement, le commis aux vivres visite les soutes et récipients, fait rebattre et combuger les pièces (24); il suit le transport des vivres depuis les magasins jusqu'à bord du bâtiment; il est, autant que possible, présent lors de l'arrimage (26); tous les lundis, il visite,

avec le maître calfat, les soutes à biscuits et à légumes et il s'assure fréquemment de l'état de conservation des denrées; il ouille les pièces, saumure les salaisons, etc. (29). Pour éviter toute perte provenant d'un trop long séjour à bord, la consommation doit porter d'abord sur les vivres de journalier, puis sur les denrées les plus difficiles à conserver et sur celles qui ne sont pas en soutes, en commençant toujours, sous peine d'engager sérieusement la responsabilité des autorités du bord, par celles qui sont depuis le plus de temps embarquées (29).

Il est expressément interdit de délivrer des vivres sans ordre, d'altérer les denrées, de les débarquer sans autorisation (8, 9, 10).

Pour prévenir les malversations et les vols, les soutes sont fermées à double clé, dont une pour l'officier chargé du détail et l'autre pour le commis (27); la cambuse, habituellement fermée, n'est ouverte qu'en présence de la commission de distribution ou d'un second maître de mousqueterie (28).

Enfin, on s'assure par des recensements inopinés de l'existant réel (30).

La transformation des denrées à bord des bâtiments se borne à la confection du pain, par le boulanger, sous la surveillance du commis aux vivres; il est alloué $73^{k},333$ de farine de campagne pour 100 kilogr. de pain.

CHAPITRE III. — Comptabilité.

La comptabilité des vivres embarqués comporte :

A. Les écritures du commis aux vivres comptable;

B. Les écritures de contrôle et de centralisation.

A. *Écritures du comptable.*

Le commis aux vivres établit et tient les documents ci-après :

1° Un *livre-journal-balance* (modèle 13), divisé en deux parties. La première partie comprend l'inscription des recettes et des dépenses de chaque espèce de denrées, effectuée, soit au moment où le fait se produit, soit mensuellement pour les délivrances aux tables et par report des résultats de la deuxième partie[1]. La balance entre les recettes,

[1] Les recettes et les dépenses des ustensiles autres que ceux rentrant dans la comptabilité du matériel, sont portées aussi à la première partie du journal (75).

dont le point de départ est l'existant au 1er du mois, et les dépenses fait ressortir le restant au dernier jour du mois. Dans la deuxième partie, sont inscrites, *en nombre*, les rations consommées pour l'équipage en santé, pour les malades et hors du service en rations, ainsi que les retenues effectuées à chaque repas. Les rations, ainsi enregistrées chaque jour, sont totalisées à la fin du mois, converties en denrées et reportées, après déduction des retenues, à la première partie du livre-journal. Les pièces justificatives de ces inscriptions reçoivent un numéro d'ordre d'une série qui se renouvelle chaque année (75).

2° *États récapitulatifs des recettes et des dépenses* (mod. 15 et 16), remis chaque mois à l'officier d'administration (16, 76).

3° *Casernet de cambuse* (mod. 14) pour l'inscription journalière de la nature de la ration délivrée, des retenues (en nombre de rations ou fractions de rations) faites aux distributions, et des ordres dérogeant aux règles de composition des repas (77); ce registre est parafé chaque jour par l'officier en second et par l'officier d'administration.

4° *Registres de gamelle* pour chaque table, même pour celles des passagers nourris par un pourvoyeur (modèle 7), arrêtés trimestriellement et au désarmement, avant le paiement de ce qui reste dû à la table. Sur ces registres, les délivrances faites sont portées chaque jour, sous le visa du chef de gamelle (75). A la fin du trimestre, la balance est établie entre la valeur des délivrances opérées et celles des allocations réglementaires. Si, de cette balance, il ressort un crédit, le montant en est inscrit au trimestre suivant, sans pouvoir être reporté d'une année sur l'autre. Si, au contraire, la table est en débit, la dette, augmentée de 25 p. 100, si le bâtiment est éloigné de France depuis plus de trois mois, est immédiatement imputée sur le traitement de table (33, modifié par C. 21 septembre 1882, 444). Un état certifié de la situation est, dans ce cas, transmis au port pour le remboursement à faire au service vivres (modèle 8, modifié; V. C. 23 octobre 1882, 651). Au désarmement, un état indicatif des retenues à exercer est aussi envoyé, avant tout règlement de compte, par le détail des subsistances à celui des armements (6, 33; C. 2 mars 1877, 243).

B. *Écritures de contrôle et de centralisation.*

Ces écritures sont tenues par l'officier d'administration et se composent :

1° D'un *rôle des rationnaires* (79), contenant : l'enregistrement des mouvements du bâtiment ; celui de l'envoi des pièces de comptabilité ; l'état des mouvements qui affectent chaque jour l'effectif ; l'effectif journalier des rationnaires ; le contrôle nominatif ; enfin l'*inventaire-balance,* tenu par mois, au moyen des états mensuels dûment vérifiés, faisant ressortir l'existant au 1er du mois suivant et relatant, au désarmement, les excédants et les déficits (82 à 87) ;

2° D'un *livret d'enregistrement des billets de demande et de remise* (modèle 95 de l'instruction du 1er octobre 1854) pour l'enregistrement sommaire de tous les billets expédiés, des états de liquidation d'achats à l'étranger, des états de versement et de cession. Ce livret permet de s'assurer que tous les duplicata de billets de demande sont rentrés et que le commis s'est régulièrement chargé de toutes les recettes (80) ;

3° D'un *registre des procès-verbaux* (modèle 96 de l'instruction de 1854) pour la constatation officielle des pertes, avaries, consommations hors du service en rations, recensements, visites, vérifications, abatages, etc. (81).

CHAPITRE IV. — Contrôle et reddition de comptes.

Le contrôle est exercé par les divers agents que nous avons énumérés plus haut, de la manière suivante :

1° L'*officier d'administration,* contrôleur permanent, vérifie chaque jour les ordres de délivrance et extraits du cahier de visite qui lui sont obligatoirement communiqués (75) ; s'assure, en parafant le carnet de cambuse, que les denrées sont bien délivrées suivant les prescriptions réglementaires qui fixent l'assortiment des repas ; contrôle, tous les mois, l'exactitude des comptes du commis (16, 76) et vérifie sur pièces les états mensuels de recettes et de dépenses (16) ; signale au capitaine toutes les irrégularités (14) ; dresse procès-verbal de sa vérification (16). Il reçoit, du commis, le 1er et le 15 du mois, un état de situation des vivres, en même temps qu'un état des rafraîchissements est remis au médecin-major (31).

2° Le *commandant, l'officier en second et l'officier d'administration* vérifient et arrêtent, dans les quinze premiers jours du trimestre, les

registres de la comptabilité ; ils dressent procès-verbal de cette opération (17, 83). La même formalité est remplie au désarmement, et en cas de changement d'officier d'administration (87).

3° Le *commissaire d'escadre ou de division* procède, au moins une fois par trimestre, à la vérification de la comptabilité (88, 89) ; s'assure de la régularité des consommations, examine les procès-verbaux et consigne ses observations par écrit (90) ; adresse au commandant en chef un rapport qui est envoyé au ministre, avec un état (modèle 19), indiquant la situation des bâtiments (91) ; assiste, sauf impossibilité, à la remise de service des officiers d'administration remplacés (92) ; remet, au commandant en chef, en laissant ses fonctions, un rapport sur l'ensemble du service (93).

4° Le *commissaire aux subsistances* du port comptable suit la comptabilité des bâtiments du port sur un *compte ouvert* à chaque bâtiment (15, 94) ; il reçoit trimestriellement, vérifie et fait redresser, s'il y a lieu, les états mensuels récapitulatifs qui lui sont envoyés, par bordereau, avec les états, procès-verbaux et ordres justificatifs (95) ; le double des justifications doit être conservé à bord avec les ordres de délivrance, les extraits de cahier de visite, les duplicata de billets, les bulletins et les avis d'expédition (83) ; le commissaire aux subsistances reçoit, à la même époque, les feuilles numériques ou *feuilles mensuelles de mouvements* indiquant l'effectif des rationnaires, la qualité des passagers, les lieux et dates de leurs embarquements et débarquements, avec copie des ordres d'embarquement des passagers à la ration annotés du nombre de jours de présence. (Voir, pour les copies d'ordres à expédier aux armements pour faire opérer, le cas échéant, le remboursement, art. 83 ; voir aussi C. 29 mars 1852, 434 ; C. 12 mars 1864, 207 ; C. 17 mai 1865, 277.)

Il vérifie tous les trois mois, en France, la comptabilité des bâtiments présents, et vise, tous les quinze jours, leur casernet de cambuse. A l'arrivée au port, la comptabilité du bâtiment, quel que soit son port comptable, est soumise à son examen et, à la fin du trimestre, il envoie au ministre un rapport sur les vérifications opérées (84, 95). Enfin, dans le courant de janvier, il lui est adressé un état de l'existant à bord au 31 décembre (85).

Au désarmement, les comptes sont jugés administrativement (96) ;

à cet effet, tous les documents de la comptabilité sont remis au commissaire aux subsistances du port comptable, avec un rapport de l'officier d'administration sur les remarques faites pendant la campagne au sujet des vivres et du personnel qui en a été chargé. A l'aide de ces documents, le commissaire aux subsistances vérifie la comptabilité et adresse à la *commission d'apurement* un rapport d'ensemble accompagné des pièces et d'un relevé des excédants et des déficits (97 à 99).

5° La *commission d'apurement* agit comme nous l'avons vu pour le matériel et présente des propositions au sujet des déficits à laisser à la charge du comptable, demande pour lui, s'il y a lieu, une gratification, et fait connaître si l'officier d'administration s'est bien acquitté des soins qui lui incombent (104).

6° Le *conseil d'administration* du port délibère sur les propositions de la commission d'apurement et exprime son avis sur les responsabilités encourues (105).

7° Le *ministre* enfin, saisi des divers rapports, de la délibération du conseil et de toutes pièces justificatives nécessaires, statue sur les cas de responsabilité (20, 106, 107). Il reçoit, tous les trois mois, du commissaire aux subsistances, un état des bâtiments désarmés, dont la comptabilité est à vérifier (108).

NEVEU,
Commissaire adjoint de la marine.

(*A suivre.*)

EXTRAITS DES RAPPORTS

DE LA

COMMISSION DU MINISTÈRE DE LA MARINE

SUR L'EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ A VIENNE

16 août — 18 septembre 1883

(FIN [1].)

II. — APPLICATIONS A LA MARINE.

TORPILLES. — FERME-CIRCUITS. — TABLES DE MANIPULATION, ETC.

Torpilles, tables de manipulation. — L'Exposition est extrêmement pauvre en torpilles et appareils se rapportant à leur emploi. L'Autriche et le Danemark sont les seules nations qui soient représentées dans cette application spéciale de l'électricité.

Le comité militaire technique et administratif du ministère de la guerre, à Vienne, expose une assez grande quantité d'exploseurs pour mines et torpilles. Ces appareils, presque en tous points semblables à ceux de MM. Mahler et Eschenbacher, exposants autrichiens, sont d'ingénieuses machines électriques statiques (poids : 10 kilogr. environ) avec bouteille de Leyde, destinées seulement aux amorces de tension.

Leur fonctionnement est remarquable ; il suffit de tourner sans

[1] Voir la *Revue* de février, p. 437.

efforts, 7 ou 8 fois, une manivelle placée sur le côté de la caisse qui renferme l'appareil, pour provoquer l'explosion simultanée de 50 amorces de tension.

A ce titre, et en vue d'applications ultérieures pour le service à terre où, jusqu'à ce jour, l'emploi de cordeaux détonants semble n'avoir donné que des mécomptes, leur description et leur mode d'emploi sont intéressants à connaître en détail.

L'exploseur de MM. Mahler et Eschenbacher est basé sur le principe de la machine à frottement.

Ses parties essentielles sont (*fig.* 45) :

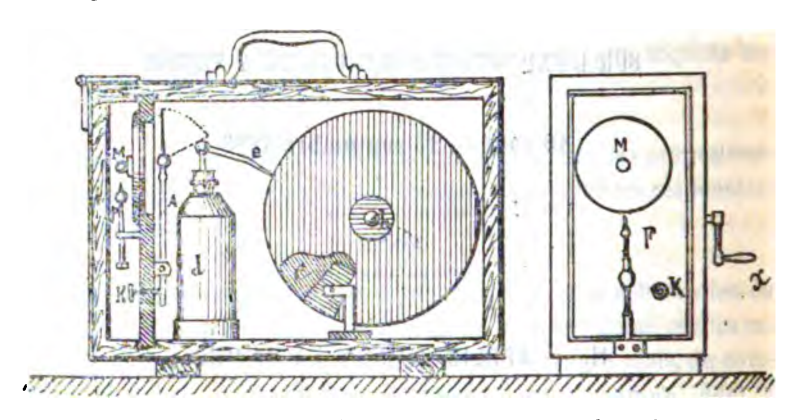


Fig. 45. — Inflammateur électro-statique pour amorces de tension.

1° Deux disques parallèles en caoutchouc durci dont la surface est très unie. Montés sur le même arbre *b*, ils sont mis en mouvement par la manivelle *x* et s'électrisent par suite de leur frottement continu contre quatre coussins à fourrure *c*;

2° Un condensateur *d* avec pointe à succion, pour accumuler l'électricité produite ;

3° Un appareil pour décharger le condensateur et provoquer l'explosion.

Les deux disques sont polis au plus haut degré et reçoivent un vernis de laque et collodion.

Les coussins frotteurs sont faits en fourrure de musc et montés de manière à toucher les disques par les pointes des poils, sous une très légère pression. Le côté de la chair repose sur une bande en toile cirée que supporte une plaque de cuivre bien unie. Cette toile cirée est

aussi bien isolée que possible, afin de réduire à son minimum la déperdition d'électricité ; des ressorts doux, en acier, servent à assurer le frottement. Une tringle en cuivre réunit les quatre frottoirs.

Le condensateur *d* n'est qu'une bouteille de Leyde ordinaire. Sa surface intérieure se charge d'électricité négative par l'intermédiaire de la pointe *r* ; sa surface extérieure, en communication avec les coussins, se charge, au contraire, d'électricité positive.

Le déchargeur est constitué par un levier vertical A, dont le mouvement, quand on presse le bouton K, rapproche de la tête de la bouteille de Leyde, une languette en communication métallique avec la boule de cuivre M.

Sur la face extérieure de l'appareil est placé l'étincelle-mètre, petite pièce en cuivre qui peut se rapprocher plus ou moins de la boule M et qui communique, métalliquement, avec la surface extérieure du condensateur.

Quand la tension électrique est suffisante, en pressant le bouton K, on voit jaillir une étincelle entre les boules F et M.

Des bornes en cuivre, communiquant l'une avec l'extérieur du condensateur, l'autre avec la plaque M, permettent de fixer les conducteurs qui aboutissent aux amorces d'explosion et dans ce cas, c'est encore en pressant le bouton K que l'on détermine leur inflammation.

Avant de se servir de l'appareil, il faut bien essuyer, avec un drap propre et sec, toutes les pièces isolantes et surtout les pièces extérieures de la machine. Il faut, en outre, avant de fixer les conducteurs sur les bornes, vérifier si l'instrument fonctionne bien.

Dans ce but, on donne à l'étincelle-mètre *un* centimètre d'écartement par rapport à la boule M, on place le pouce de la main gauche sur le bouton K et, de la main droite, on tourne la manivelle avec une rapidité moyenne égale à deux tours par seconde. Au onzième tour, on presse vivement, pendant une seconde, sur le bouton K. S'il y a production d'étincelle avec le bruissement d'un petit coup de fouet, le fonctionnement est satisfaisant ; on peut alors recommencer l'épreuve, à titre de vérification, avec 2, puis 3 centimètres d'écartement, en faisant 21, puis 31 tours.

Au delà de 3 centimètres, il n'y a plus production d'étincelles.

Si, au contraire, dans la première épreuve, avec *un* centimètre d'écartement, la décharge n'a pas eu lieu, il faut rapprocher l'étincelle-mètre jusqu'à 1/2 centimètre, ou bien faire un plus grand nombre de

tours, jusqu'à ce que l'étincelle jaillisse. Quand ce nombre de tours est déterminé pour 1 centimètre en le doublant et en le triplant, on vérifie l'appareil pour 2 centimètres et 3 centimètres comme précédemment. Dans aucun cas, il ne faut dépasser 60 tours.

Tout appareil qui, après 60 tours de manivelle ne produit pas d'étincelle, est un appareil usé ou momentanément hors de service, à cause de l'humidité ou de toute autre cause. Il faut le visiter et, s'il y a lieu, le réparer.

Quand ces diverses vérifications ont été faites, on renverse l'étincellemètre et on met les conducteurs aux bornes. Si le circuit est court ou le nombre d'amorces peu considérable, 8 ou 10 tours chargent suffisamment le condensateur pour qu'en pressant la touche d'inflammation *k*, l'explosion soit assurée. Selon l'état du circuit extérieur, son plus ou moins bon isolement et le nombre des amorces, on augmente proportionnellement le nombre de tours.

Si un seul des conducteurs est isolé, il faut éviter qu'il ne croise ou touche l'autre.

Au repos, la machine doit être conservée à l'ombre, dans un endroit sec.

Pour les amorces que nécessite l'emploi de cet appareil, voir le rapport sur les appareils de balistique, amorces, etc. (page 463).

. . . .

. . . .

L'exposition du gouvernement danois renferme divers objets particulièrement intéressants dont on trouvera, ci-dessous, la description succincte.

Dans les pages qui suivent, les lignes entre guillemets sont la traduction presque littérale d'une brochure danoise du capitaine Lund, chef du service des torpilles passives.

N° 1. *Table de manipulation pour torpilles électro-automatiques.* — Cette table peut desservir jusqu'à 160 torpilles à ferme-circuit électro-automatique.

« Toutes les torpilles sont reliées à la pile d'inflammation et le cou-
« rant n'est fermé que dans celle qui est heurtée par un navire ennemi.
« La pile d'inflammation est à deux compartiments.

« Une pile moins intense, dite pile à relais, est constamment placée
« dans les circuits des torpilles.

« Dès que, par l'effet du choc, le courant avertisseur est lancé dans

« une torpille, il actionne un relais dit d'explosion par l'effet duquel « le courant d'avertissement est remplacé par le courant d'inflamma- « tion.

« Ce dernier est interrompu de nouveau (pour empêcher l'usure de « la pile) dès que l'explosion a eu lieu.

« Toutes ces opérations se font automatiquement.

« Chaque conducteur fixé à la table de manipulation aboutit à un « déclic à aiguille qui, dès qu'il est traversé par le courant d'inflam- « mation, indique la torpille qui a fait explosion.

« On peut, à volonté, rendre le courant d'inflammation dépendant ou « indépendant de celui de la pile à relai. Dans ce dernier cas, une « sonnerie actionnée par une troisième pile, fait connaître si une tor- « pille a été heurtée ; en pressant un commutateur, on provoque l'ex- « plosion.

« Pour faire les épreuves des torpilles et des conducteurs, on em- « ploie soit une pile à eau, soit des plaques de terre en charbon, « cuivre ou zinc, une sonnerie sensible, un galvanomètre et un com- « mutateur circulaire ou cercle d'épreuves, portant autant de contacts « isolés qu'il y a de torpilles.

« Si plusieurs conducteurs sont greffés, par groupes, sur un seul « câble aboutissant à la table, il faut que les embranchements soient « isolés du groupe après chaque explosion. Dans ce but, il y a, au « point de jonction, un relais spécial (voir N° 2) qui est actionné « par une pile dite d'isolement, aussitôt que la sonnerie d'avertisse- « ment a annoncé une explosion. La pile d'isolement est reliée au « câble par une touche vissée sur la table. Presse-t-on la touche, aus- « sitôt le courant de cette pile est fermé par la dénudation qui résulte « de l'explosion (coupure du conducteur) et il agit sur le relais sous- « marin de manière à rompre toute communication avec le tronçon de « conducteur à isoler. »

Le danger de cet appareil, c'est que des dénudations accidentelles sur les conducteurs du même groupe peuvent faire éliminer ainsi les torpilles qui n'ont pas explosé. Les piles d'inflammation sont du système Leclanché avec ou sans diaphragme poreux.

Cette table de manipulation est bonne à connaître, en raison de ses détails ingénieux et des dispositions particulières qu'elle réalise, mais, dans son ensemble, outre la critique qui précède, elle paraît trop compliquée. De plus, il semble que l'avantage de réunir un aussi grand

nombre de torpilles sur une même table est bien amoindri par le risque de les immobiliser toutes si une avarie vient à se produire. Ce fait s'est précisément produit sous les yeux de la Commission, à l'Exposition.

N° 2. *Relais sous-marin*[1]. — « A l'aide de ce relais électro-magné« tique, on isole (on détache) du groupe dont il faisait partie et du « système entier d'une ligne de torpilles, tout conducteur dont la torpille « a fait explosion.

« On effectue cette élimination au moyen d'un anneau tenu par un « crochet, de telle manière que le câble principal et chacun de ses em« branchements sont réunis électriquement dans le relais. Si le courant « de la pile d'isolement est lancé, le crochet, commandé par un élec« tro-aimant, devient libre, un ressort fait tourner l'anneau et, par là « même, rompt le circuit.

« Les relais sont placés dans une caisse métallique zinguée, bien « étanche ; ils sont en nombre égal à celui des torpilles embranchées « dans le groupe. »

Cet appareil a le grave défaut de n'être pas réversible, de sorte que toute erreur accidentelle commise, par suite de dénudation, par exemple, est irréparable.

N° 3. *Ferme-circuit à mercure.* — « Cet appareil est fait de telle « sorte qu'en temps ordinaire, le courant électrique ne peut traverser les « torpilles, la communication n'est établie que quand, pour une cause « quelconque, choc d'un navire par exemple, le ferme-circuit fonc« tionne.

« Ce ferme-circuit se compose d'un petit cylindre creux en fer, con« tenant (1 centimètre cube?) du mercure et fermé par un couvercle « isolé. Le cylindre constitue un contact, le couvercle un deuxième « contact ; la communication a lieu par l'inclinaison de l'appareil, le« quel est suspendu dans la torpille par des chaînes, de telle sorte que « si la secousse ou le choc d'un navire renverse la torpille, le mer« cure monte en haut du cylindre et réunit les deux contacts. »

Le principe de ce ferme-circuit est connu depuis longtemps. S'il faut en croire le capitaine Lund, l'officier qui a organisé l'exposition de la

---

[1] Dans ce relais, comme dans tous les autres appareils de l'exposition danoise, tous les contacts électriques, sans exception, sont platinés et la plupart sont à double ressort. Diverses observations recueillies à l'Exposition tendent cependant à démontrer que les contacts argentés sont préférables parce que l'oxyde d'argent est très bon conducteur de l'électricité.

marine danoise, le fonctionnement de cet appareil ne laisse rien à désirer et serait bien supérieur à celui des ferme-circuits à boule, hollandais, belge, russe et français. — Un effort lent, sans brusquerie, tel que celui d'un courant (ou d'un dragage?) peut incliner considérablement la torpille sans actionner le ferme-circuit. Au contraire, un choc brusque l'actionne à coup sûr. Cet effet paraît dû au poids du cylindre en fer qui est presque massif, et surtout à la chaîne inférieure qui sert de retenue et occasionne, par contre-coup, quand elle raidit brusquement par une oscillation d'environ 30°, une projection violente du mercure vers le haut du cylindre.

N° 4. *Amorces à fil de platine.* — « Les amorces ou fusées employées « dans les mines sous-marines danoises sont des amorces à fil de « platine.

« Le fil de platine a un diamètre de $\frac{1}{150}$ à $\frac{1}{200}$ de millimètre et peut « être porté à l'incandescence par un très faible courant, variant de « 0,05 à 0,07 ampère. »

. . . .

. . . .

N° 5. *Torpilles à charbon.* — Les torpilles à charbon sont destinées à former des lignes de torpilles vigilantes automatiques-électriques, avec relais pour armer ou désarmer les lignes.

« Une carcasse de torpille en tôle d'acier zingué et une plaque de « charbon forment, si on les réunit par un conducteur isolé, un élé« ment galvanique capable de développer dans l'eau de mer un cou« rant suffisant pour rougir deux amorces à fil de platine en circuit « dérivé.

« Si on maintient le circuit interrompu entre la carcasse et le char« bon à l'aide d'un ferme-circuit, on réalise, par cette combinaison, « une torpille de choc, automatique-électrique. Avec un seul bloc de « charbon, on peut desservir un nombre de torpilles illimité, mais, sous « cette forme, la ligne de torpilles est dangereuse aux amis comme aux « ennemis. Si, au contraire, on intercale entre le bloc de charbon et « tous les conducteurs, un relais polarisé, on peut, à volonté, établir ou « rompre la communication avec le charbon, c'est-à-dire armer ou dé« sarmer la ligne comme une ligne de torpilles électro-automatiques « ordinaires.

« Dans ce but, le relais est relié, par un conducteur spécial, à la sta« tion d'où l'on active ou désactive la ligne entière. Un courant positif,

« lancé dans le relais, ferme la communication; un courant négatif « l'interrompt.

« De la station on peut vérifier si les torpilles communiquent bien, « par leur conducteur commun, avec le charbon, à l'aide de plaques « de terre (charbon et zinc) et d'un galvanomètre. La station peut donc « s'assurer avec toute certitude de l'armement ou du désarmement de « la ligne.

« La table de manipulation porte tous les appareils nécessaires pour « actionner et vérifier le fonctionnement du relais (commutateur tou- « che de contact, galvanomètre). »

Cette description succincte d'un dispositif très usité et très perfectionné, dans ces derniers temps en Angleterre, a besoin d'être complétée.

En général, ce mode d'utilisation des torpilles est appliqué à des lignes qui comptent de 12 à 20 torpilles à faible charge qu'une seule embarcation peut mouiller en une demi-heure. Chaque torpille est munie d'un conducteur armé, coupé à la profondeur voulue, qui lui sert d'orin. Ces conducteurs genopés sur autant de crapauds sont greffés à intervalles égaux sur un câble unique, également armé, que l'embarcation déroule au fur et à mesure qu'elle mouille les torpilles. Ce câble est ensuite élongé vers le point le plus rapproché du rivage et réuni au relais qui est lui-même, d'avance, avec toutes les précautions voulues, relié électriquement au bloc de charbon et à un second câble aboutissant à la station. Il arrive fréquemment que la station est très éloignée du point d'atterrissement.

Charbon et relais sont mis à la mer. Ce dernier, enfermé dans une boîte métallique bien étanche, n'est autre qu'un électro-aimant à armature polarisée, c'est-à-dire attirée par un sens de courant et repoussée par l'autre.

De là, mouvement d'une touche armant ou désarmant la ligne par contact.

Quand la ligne est armée, toute torpille heurtée par un navire fait explosion. La pile à eau de mer formée par le bloc de charbon (cylindre massif de 150 décimètres cubes environ) est assez forte pour ne pas s'épuiser par les dénudations accidentelles. Toutefois, pour la conserver sans polarisation, on désarme la ligne dès que l'ennemi n'est plus en vue, pour ne la réarmer qu'à la tombée de la nuit si on craint une attaque.

En Angleterre, où l'emploi de ces genres de torpilles donne lieu à de fréquents exercices, souvent, au lieu de blocs de charbon, on se sert de caisses grossières, à claire-voie, remplies de morceaux de coke préalablement arrosés d'acide sulfurique.

Ces dispositifs, très dignes d'attention, ont donné d'excellents résultats. Ils exigent, il est vrai, la connaissance préalable bien exacte des fonds où l'on doit agir, mais une fois la préparation faite, l'exécution est rapide et peu coûteuse.

Un de leurs avantages principaux est la suppression de tout danger soit pour la manipulation et le mouillage, soit pour le relèvement ultérieur des lignes.

Des expériences prolongées faites en Danemark ont prouvé qu'après un an d'immersion l'inflammation était toujours assurée.

Nota. — Des chapelets analogues suspendus à des bouées, et formés de torpilles sans ferme-circuits, sont utilisés, dans le même pays, pour ouvrir une passe dans des parages qu'on suppose garnis de torpilles vigilantes. Sans interrompre sa marche perpendiculaire aux lignes suspectes, l'embarcation chargée de l'opération mouille successivement à 30 mètres d'intervalle, 20 torpilles greffées en dérivation sur le même câble. A la vingtième, en immergeant le charbon, ou avec une pile quelconque, elle provoque l'explosion à peu près simultanée de toutes les torpilles et a de grandes chances, sur les 600 mètres qu'elle a parcourus, en égrenant son chapelet, de rencontrer et de détruire, mieux que par le dragage, une ou plusieurs des torpilles ennemies.

N° 6. *Table de manipulation pour 20 torpilles servies par deux conducteurs.* — « A l'aide de cet appareil, on peut avec deux câbles « conducteurs seulement, desservir 20 ou un plus grand nombre de « torpilles, surtout de torpilles d'observation (à relèvements croisés).

« Sous l'eau est placé un *rhéotome* enfermé dans une caisse en fer « zingué, bien étanche ; le bras mobile de l'appareil peut, de l'obser- « vatoire même, être conduit, par un courant galvanique, sur le con- « tact de la torpille qu'on veut faire exploser. Cette opération se fait « par l'intermédiaire d'un câble à deux conducteurs. Au rhéotome abou- « tissent autant de conducteurs indépendants (soit 20) qu'il y a de tor- « pilles.

« On peut aisément, rapidement et avec certitude, vérifier la position « exacte du bras mobile (c'est-à-dire le numéro de la torpille action-

« née) par l'intermédiaire du câble principal combiné avec l'emploi de « résistances électriques connues.

« A chaque contact du rhéotome correspond une bobine de résistance « enfermée dans l'appareil ; à la station (au poste), la table de manipu- « lation porte un système semblable de résistances, en ordre renversé. « Il en résulte que, si la position du bras mobile correspond bien au « numéro de la torpille du cadran de la table, la somme des résistances « intercalées de part et d'autre est constante. La position correcte du « bras mobile et l'égalité des résistances sur la table et dans le rhéo- « tome peuvent donc être rendues sensibles, avec exactitude, à l'aide « d'un galvanomètre différentiel.

« Les épreuves des torpilles et de chacun de leurs conducteurs se « font, comme d'ordinaire, au moyen de plaques de terre aboutissant au « poste (cuivre, charbon, zinc). Une aiguille à fourchette marque sur « un cadran de la table le numéro du contact et par conséquent de la « torpille qui communique avec le rhéotome. »

Cette disposition ingénieuse paraît inspirée du système analogue qu'avait exposé M. Mac-Evog, en 1881, à l'Exposition de Paris, mais elle lui est supérieure en ce sens que les indications de l'aiguille de rhéotome sont réversibles jusqu'au poste, et par conséquent vérifiables. Ce point est d'une extrême importance, afin d'éviter les erreurs d'explosion ; il serait même à désirer que cette réversibilité se fît automatiquement comme pour certains signaux (disques, aiguilles, etc.) en usage sur les lignes de chemins de fer. Il est évident que la vérification, quelque rapide qu'elle soit, constitue une perte de temps, pendant lequel le navire aperçu sur la ligne peut échapper à la torpille qui le menaçait. D'autre part, on ne peut, avec cet instrument, actionner qu'une seule torpille à la fois, de sorte que si deux ou plusieurs navires se présentent de front, un seul est vraiment en danger. Enfin, si une avarie survient dans le rhéotome, toute la ligne de torpilles est désarmée. Ces divers inconvénients ne paraissent pas compensés par l'économie de conducteurs qui résulte de l'emploi du rhéotome. Ce dernier instrument, basé sur le principe du télégraphe à cadran, est très ingénieusement conçu et la vérification de la position exacte de son aiguille, au moyen de bobines de résistance qui se font toujours équilibre dans le galvanomètre différentiel, est une idée nouvelle, bonne à retenir. Le fonctionnement en est très simple.

Supposons, par exemple, qu'on veuille actionner la torpille n° 7.

L'aiguille du cadran de la table est conduite sur ce numéro après que le bouchon de la pile de manœuvre a été mis en place. Si, à ce moment, on fait l'épreuve au galvanomètre différentiel, la déviation obtenue est nulle ou très faible. Au contraire, en introduisant dans le circuit une bobine de plus, celle de la torpille n° 8, on obtient une déviation très franche à droite, et enfin en supprimant la bobine n° 6, on constate de même une déviation énergique à gauche. Il n'y a pas d'erreur possible, tant que l'appareil est en bon état; mais il est certain que la moindre dénudation dans le conducteur principal doit apporter un grand trouble dans toutes ces opérations.

En résumé, cette table de manipulation et son mode d'emploi, quelque intéressants qu'ils soient, ne paraissent pas, tant à cause de leur complication que de leurs inconvénients, susceptibles d'être préférés au système adopté en France. Le cas échéant, si l'on en trouvait ultérieurement l'application, la description sommaire qui précède suffirait sans doute, quoiqu'elle ne soit pas accompagnée de dessins à l'appui, pour permettre à un constructeur électricien d'exécuter, sans difficulté, des appareils analogues.

Comme dernière remarque, il convient de noter qu'en Danemark on ne doit employer le rhéotome que lorsque l'observatoire est très éloigné de la ligne, cas où l'explosion de torpilles par groupes de 4, est presque imposée à cause de l'insuffisante précision des relèvements; l'économie de conducteurs devient alors vraiment considérable.

SERVAN,
Capitaine de frégate.

COMPAS. TRANSMETTEURS D'ORDRES. — INSTRUMENTS DE NAVIGATION.

Compas. — Les compas ou boussoles marines ne sont représentés, à l'Exposition, que par un compas Thomson et une remarquable collection de roses en mica, pour compas secs et compas liquides, exposées par M. *Max Raphaël*, de Breslaw.

Les roses des vents de M. Max Raphaël, sauf quelques perfectionnements dans la gravure, sont absolument semblables à celles que l'on a pu voir, en 1881, à l'Exposition de Paris, et au sujet desquelles la Commission de la marine fit un rapport circonstancié (rapporteur, M. le capitaine de frégate Servan).

« née) par l'interm...

« résistan...

« A

« enf

« l...

... sont assez remarquables par la qualité des feuilles de mica que par la perfection de la fabrication. — Le nombre des transmetteurs d'ordres qu'on rencontre à l'Exposition est également très restreint.

Dans la section danoise, il faut citer deux transmetteurs électriques du capitaine Johnke pour bateaux torpilleurs lance-torpilles ; l'un concerne le lancement des torpilles Whitehead sous l'eau, l'autre au-dessus de l'eau. Ils ne diffèrent l'un de l'autre que par le nombre des signaux.

Le transmetteur pour le lancement sous l'eau se compose de deux boîtes métalliques semblables placées l'une dans le poste du capitaine, l'autre dans le poste de lancement. Chaque boîte porte deux rangées de cinq voyants chacune, séparées par des commutateurs à godet.

La signification des signaux est la suivante :

1° *Attention* ou *le signal est compris* ;

2° *Préparez et chargez la torpille* ou *la torpille est chargée ;*

3° *Présentez la torpille dans le tube* ou *la torpille est présentée ;*

4° *Soyez prêts à lancer* ou *nous sommes prêts ;*

5° *Lancez la torpille* ou *la torpille est lancée.*

La transmission des ordres se fait électriquement au moyen d'une pile et de 10 conducteurs parallèles protégés par une même gaîne métallique.

Le mécanisme des électro-aimants et des voyants qu'ils actionnent est réglé de telle sorte que l'apparition du voyant du signal que l'on fait coïncide avec la disparition du signal précédent. Il n'y a donc pas de confusion possible.

De plus, chaque signal apparaît simultanément dans les deux postes, les voyants de la rangée supérieure représentant les ordres et ceux de la rangée inférieure leur exécution.

Un simple coup d'œil sur le tableau des signaux permet donc au capitaine de savoir exactement, à chaque instant, ce qu'on fait et où l'on en est dans le poste de lancement.

Ce dispositif, facile à imiter, le cas échéant ne paraît pas susceptible d'être utilisé sur les canots torpilleurs français où le lancement sous l'eau n'est guère plus appliqué. A bord des canots danois, il est complété par une commande directe qui permet au capitaine de lancer lui-même la torpille s'il le juge opportun.

Pour le lancement au-dessus de l'eau, ce système de communications a moins d'utilité, parce que toutes les opérations se font sous les yeux du capitaine.

. . . .

. . . .

Dans la même section danoise est exposé un transmetteur d'ordres de la passerelle à la machine.

Cet appareil, dans lequel les ordres que l'on peut transmettre sont limités par le nombre de fils conducteurs qu'on emploie, est réversible et actionne, à chaque signal, un timbre qui appelle l'attention.

Le dispositif électrique est des plus simples et ne renferme aucune innovation utile à citer.

Enfin, dans la section allemande, MM. Siemens exposent un transmetteur d'ordres, également réversible, c'est-à-dire à deux aiguilles allant de la passerelle à la barre, et réciproquement.

Cet instrument paraît être le même que celui que la Commission de la marine à l'Exposition de 1881 a signalé dans ses rapports. Son fonctionnement est basé sur le même principe que le télémètre Siemens et c'est la barre elle-même qui, au moyen d'un axiomètre à contacts électriques, transmet au cadran de la passerelle l'indication de ses mouvements.

Cette dernière partie du mécanisme, la plus importante, puisqu'elle constitue le contrôle de l'exécution des ordres, avait sans doute été mal montée dans le spécimen exposé à Vienne, et ne marchait que très irrégulièrement.

Instruments de navigation. — Les instruments de navigation ne sont pas représentés à l'Exposition.

Cette disette a pour cause l'abstention presque complète de l'Angleterre, de la Hollande et des États-Unis.

Pour mémoire, il n'y a lieu de citer que le sondeur Thomson, avec enregistrement mécanique de la profondeur pendant la marche des navires ; le loch électrique de M. le lieutenant de vaisseau de Tromelin, et le compteur électrique de M. le lieutenant de vaisseau de Coffinières, applicable aux lochs électriques, aux sondages comme à toute opération analogue comportant la transcription d'un nombre quelconque de contacts électriques, pendant une période de temps déter-

minée. Ce dernier appareil est nouveau, mais n'étant exposé que sous forme de dessin, il n'a pu être apprécié au point de vue pratique.

SERVAN,
Capitaine de frégate.

. . . .

TÉLÉGRAPHIE. — TÉLÉGRAPHIE MILITAIRE. — TÉLÉMÈTRES. PARATONNERRES.

Télégraphes. — Ces appareils sont naturellement en très grand nombre à l'Exposition; on en trouve chez toutes les nations; tous les types connus sont reproduits par tous les constructeurs, avec plus ou moins de modifications.

Il n'y a pas lieu de parler ici des systèmes compliqués et délicats, destinés au service des grandes lignes; il faut passer sous silence tous les appareils des genres Baudot, Meyer, Wheastone, Hughes, etc., et tous les multiplex. Ils sont d'ailleurs tous expliqués et décrits, sauf de légères modifications, dans les traités spéciaux.

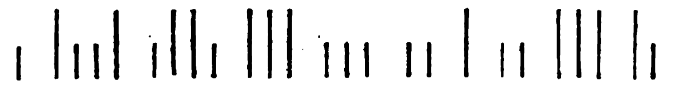
Le télégraphe à signaux Morse est celui dont les échantillons sont le plus nombreux. Pour l'usage de la guerre, il est le seul qu'on cherche à utiliser sous une forme ou sous une autre.

Deux types principaux de ce genre d'appareil paraissent devoir attirer l'attention. On trouve d'abord dans la section française un appareil dû à M. Estienne, employé de l'administration, et qui semble présenter une grande supériorité sur le Morse ordinaire, eu égard à la plus grande facilité de manipulation et de lecture qu'il comporte.

Au lieu de faire les signaux par traits et par points, dans le sens du déroulement de la bande de papier, l'auteur a eu l'idée de les faire par traits et demi-traits perpendiculaires à la bande. Ainsi l'écriture habituelle étant représentée par la bande suivante :

· —··— ·——· ——— ··· ·· — ·· ——— —·

l'écriture de M. Estienne serait :



On voit d'abord que la place prise est beaucoup moindre; la lecture semble plus facile, les lignes étant plus condensées. Il y a aussi économie de temps dans la transmission; car, ainsi qu'on le verra plus

tard, la production du trait long n'exige pas plus de temps que celle du trait court.

La manipulation est beaucoup plus facile avec ce système qu'avec l'écriture Morse. On sait qu'une des difficultés à vaincre dans l'apprentissage de la transmission Morse réside dans les deux cadences auxquelles il faut rompre la main des élèves ; cette difficulté disparaît avec le manipulateur Estienne, où les deux signaux, points et traits, se marquent de la même façon.

Cet appareil se compose d'un clavier à deux touches dont l'une fait le point et l'autre le trait. La touche de gauche envoie le courant positif dans la ligne en mettant le pôle négatif à la terre, et la touche de droite lance le courant négatif par la combinaison inverse. On doit noter en passant que cette alternance des courants négatifs et positifs est très avantageuse sur les longues lignes, où elle détruit les effets de condensation. L'administration des télégraphes a constaté une grande économie de temps provenant de ce seul fait.

Les courants positifs actionnent un petit électro-aimant qui attire un rouleau imprimeur contre la molette, et les courants négatifs attirent un second rouleau contigu au premier. Celui-ci se met en mouvement sans entraîner le second ; mais le second, qui est armé d'une petite fourchette à sa partie inférieure, entraîne avec lui le premier, et deux demi-traits se trouvent imprimés dans le prolongement l'un de l'autre, de façon à constituer un trait qui occupe toute la largeur de la bande, tandis que le courant positif n'a donné qu'un demi-trait. La modification se fait en somme à peu de frais.

. . . .

. . . .

Parmi les télégraphes à signaux Morse, les uns travaillent lorsque l'on établit le courant, les autres lorsqu'on le rompt. On trouve dans la section italienne un appareil qui passe de l'un des fonctionnements à l'autre, par le simple déplacement d'une vis. La lame-ressort qui porte le rouleau imprimeur est fixée sur le devant du récepteur par une vis que l'on place dans l'un des trous *a* ou *b* (*fig.* 46) ; un ressort antagoniste fixé en *c* agit sur la lame entre les deux points *a* et *b*, et sollicite, par suite, le rouleau tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. En même temps qu'elle joue le rôle d'axe, la vis sert à fermer un contact ou un autre, qui envoient le courant, soit dans un électro-aimant situé au-dessus de la lame, soit dans un électro-aimant situé

au-dessous. Lorsque la vis est en *b*, le courant passe dans l'électro-aimant supérieur, et l'appareil travaille quand on ferme le courant; si, au contraire, la vis est en *a*, le courant passe dans l'électro-aimant inférieur, et l'appareil donne des signaux lorsque l'on rompt le courant à l'aide du manipulateur.

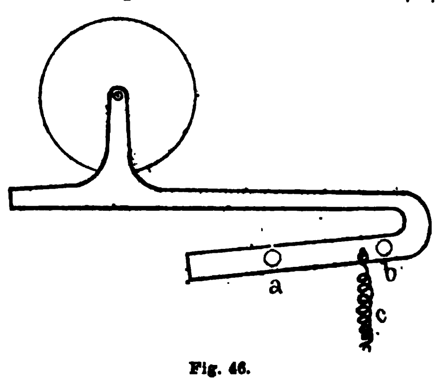


Fig. 46.

L'artifice est, comme on le voit, très simple et pourrait recevoir des applications, particulièrement dans la télégraphie militaire de campagne, pour laquelle on trouve quelquefois avantageux d'avoir des appareils qui fonctionnent à courant continu, donnant des signaux lorsqu'on interrompt le courant.

Télégraphie militaire. — La France, l'Autriche, le Danemark et la Belgique ont exposé leurs systèmes de télégraphie militaire. Il n'y a que peu de chose à dire au sujet des trois premières puissances dont le matériel est composé des mêmes éléments, et dont les appareils télégraphiques sont du système Morse, sans particularité. La Belgique semble avoir poussé l'étude un peu plus loin, et présente un complément du système de télégraphie en campagne sous la forme du « poste militaire Bucholtz », qui est destiné à relier le camp aux avant-postes. Le système tout entier comporte les éléments suivants :

2 appareils télégraphiques;

2 piles, dont une de réserve;

4 tourets ou tambours portant chacun 500 mètres de câble spécial;

2 sacs, semblables aux sacs d'infanterie, destinés chacun au transport d'un touret;

2 sacs en toile à voile contenant chacun 6 câbles de raccordement et 1 raccord spécial pour téléphones;

2 boîtes de transport, portées sur une petite brouette, chacune contenant un touret;

1 pochette en cuir avec accessoires;

4 téléphones avec trompette d'appel du système Siemens.

L'appareil est à courant continu et pèse 4 kilogr. Il renferme à l'in-

térieur le mouvement d'horlogerie H (*fig.* 47), à enclenchement méca-

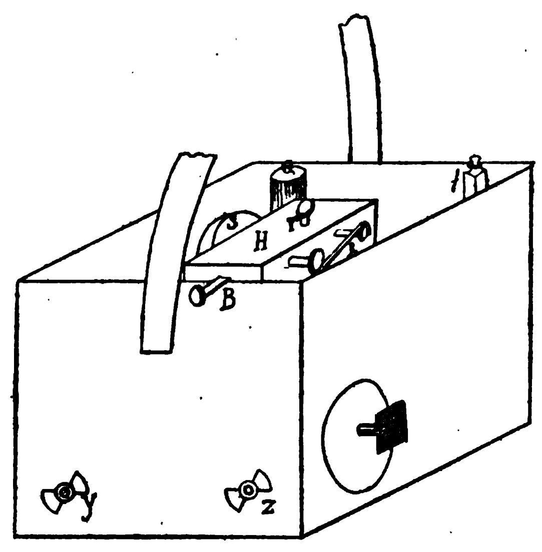


Fig. 47. — Télégraphe militaire Bucholtz.

nique et électrique. Ce mouvement met en marche la sonnerie S qui

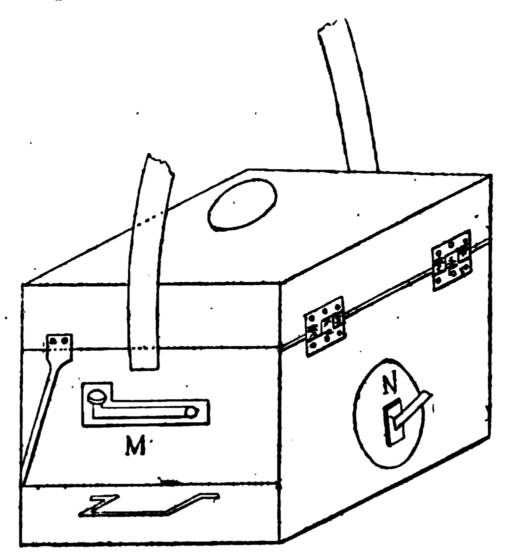


Fig. 48. — Télégraphe militaire Bucholtz.

est munie aussi d'un enclenchement mécanique spécial; à l'intérieur

encore se trouve l'appareil récepteur R, le galvanomètre G, le bouton de réglage *r*, la fiole à encre oléique *f* et le bouton d'enclenchement mécanique B du mouvement d'horlogerie.

A l'extérieur, on voit le manipulateur M (*fig.* 48), qui se rabat sur un des côtés; une clef C qui sert à remonter le mouvement d'horlogerie; puis 2 raccords spéciaux Y et Z; la manette N d'enclenchement de la sonnerie se trouve sur le derrière de l'appareil. Le papier enroulé est placé horizontalement dans un tiroir à la partie inférieure de l'appareil. Le manipulateur sert à interrompre le courant; l'appareil travaille donc à courant continu et l'on verra plus loin les avantages attachés à ce mode de fonctionnement.

Lorsqu'on ne travaille pas, tout l'instrument se loge dans une poche en cuir qui permet de le transporter avec la plus grande facilité, et pour télégraphier l'appareil se porte sur la poitrine pendu au cou par une courroie.

La pile est formée de 12 éléments Siemens et Halske et pèse, toute chargée, 12 kilogr. Par suite de l'emploi du courant continu, une seule pile qui reste au poste de départ est suffisante et le poids de 12 kilogr. qui pourrait paraître excessif, se trouve par là même à peu près insignifiant.

Chaque élément se compose d'un vase en ébonite de forme parallélipipédique, divisé dans le sens de la hauteur en deux compartiments, par un diaphragme en pâte à papier. Le compartiment inférieur reçoit une lame de cuivre roulée en spirale, baignant dans une solution saturée de sulfate de cuivre; il communique avec l'extérieur par un tube en ébonite traversant le diaphragme et le compartiment supérieur; ce tube lui-même est fermé par un bouchon en caoutchouc. Le compartiment supérieur est rempli de sciure de bois humectée d'eau acidulée à $\frac{1}{10}$ d'acide sulfurique, et reçoit un bâton de zinc amalgamé. La spirale de cuivre est en communication avec l'intérieur par un fil de cuivre isolé, dont l'extrémité forme le pôle positif de la pile, le zinc formant le pôle négatif.

La caisse contenant la pile porte sur les côtés 2 raccords de forme spéciale, destinés à recevoir les câbles de raccordement. Chaque raccord est divisé en 2 parties concentriques séparées l'une de l'autre par un anneau de matière isolante; on donnera plus loin la description de ce raccord.

Le premier est placé sur la face latérale peinte en blanc, le second

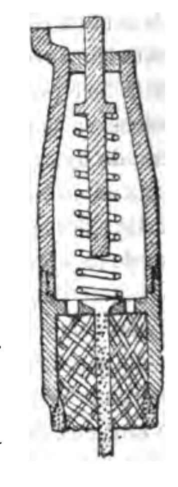
sur la face peinte en rouge. Lorsqu'on établit le raccordement par la face peinte en blanc, la partie intérieure du raccord et, par suite, l'âme du câble sont en communication avec le dernier zinc de la pile, et la partie extérieure avec le premier cuivre ; lorsqu'on établit la communication par la face rouge, c'est l'inverse qui a lieu. Que l'on prenne la communication par l'un ou par l'autre des raccords, il faut toujours avoir soin de fermer celui qui n'est pas utilisé au moyen d'un manchon métallique *ad hoc,* afin de mettre en communication sa partie interne et sa partie externe ; car les 2 raccords sont interposés dans le circuit intérieur de la pile.

La pile doit toujours être fermée et bien entretenue ; le sulfate de cuivre étant complètement recouvert d'eau pure et s'élevant jusqu'à la hauteur de la sciure de bois, on introduit ce sel dans le canal central par morceaux de la grosseur d'un pois. La sciure doit être maintenue humide sans être délayée.

Le câble dont on se sert pour la communication est en parties de 500 mètres, chacune d'elles enroulée sur un touret dont le poids total est de 7 kilogr. Il est formé d'une âme en cuivre à 3 brins tordus, isolée, puis entourée d'un conducteur à 5 fils de cuivre, enroulés parallèlement en spirale, formant fil de retour. Le tout est recouvert d'une gaine en tissu, le diamètre total est de 3 millimètres et la résistance à la rupture est représentée par un effort de 30 kilogr. Chacune des extrémités du câble est munie d'un raccord analogue à celui de chaque face de la pile et pouvant s'adapter sur lui, de même que tous les raccords peuvent s'adapter les uns sur les autres. Leur partie interne est en communication avec l'âme du câble et leur partie extérieure avec le fil de retour.

Les raccords sont nikelés ; leur forme est représentée par la *figure* 49. Ils se composent d'un tube creux, cylindro-conique, surmonté d'une tête en forme de tore dont on a supprimé 2 quartiers diamétralement opposés. Une tige centrale munie d'un petit épaulement est poussée par un petit ressort à boudin qui se trouve bandé pendant le vissage de l'anneau auquel est soudée l'extrémité du câble. Tous les raccords étant semblables, il suffit, pour en réunir 2, de les présenter l'un à l'autre, plein contre vide ; les tiges centrales sont pressées l'une contre l'autre par le bandé des ressorts, et une petite clavette qui passe dans le trou O, empêche la séparation des raccords, en même temps qu'elle est suffisamment assujettie dans son logement par l'effort des ressorts.

Le sac de transport pèse 4 kilogr. Il sert à porter un touret de câble et ressemble extérieurement au sac d'infanterie; sur le côté se trouve l'emplacement d'une manivelle servant à tourner la bobine pendant l'enroulement. Le raccord qui termine l'extrémité du câble enroulé sur la bobine est en communication métallique avec un autre raccord F faisant partie du sac, par l'intermédiaire du tourillon de la bobine; de la sorte, à l'aide du câble de raccordement fixé à ce dernier raccord et aboutissant à l'appareil, on peut travailler sans ôter la bobine du sac, c'est-à-dire en marchant.



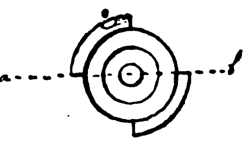


Fig. 49. — Télégraphe militaire Bucholtz.

La boîte de transport vide pèse 3k,500; elle sert à transporter un touret de câble. Les câbles de raccordement ont 2 mètres de longueur et portent un raccord à chaque extrémité.

La pochette en cuir renferme une boîte en fer-blanc avec fiole à huile et encre, un sachet en peau avec des cristaux de sulfate de cuivre, un tournevis, un poinçon, et 6 rouleaux de papier; elle reste au poste de départ.

Les téléphones sont du système Siemens et Halske, avec trompette d'appel indépendante, laquelle se place sur l'embouchure du téléphone lorsqu'on veut faire un appel; le son de la trompette, accompagné des chocs du vibrateur, s'entend très bien sans que le récepteur soit à l'oreille.

Un raccord spécial (à trois branches montées sur un cube en bois) permet d'adapter deux téléphones, au moyen de 2 câbles de raccordement, à chaque extrémité de la ligne. Les téléphones peuvent être renfermés dans une gaîne en cuir munie de courroies.

Voici maintenant comment fonctionne tout ce système :

Dans la transmission normale, les boutons d'enclenchement mécanique B du mouvement d'horlogerie sont déclenchés dans les deux appareils, et les manettes N mises sur sonnerie.

Pour correspondre, on relie, comme dans la *figure* 50, la pile par un câble de raccordement au raccord de droite Z de l'appareil du poste de

départ; le câble lui-même est attaché au raccord Y de gauche du même appareil. Un câble de raccordement joint le raccord Y du sac à celui

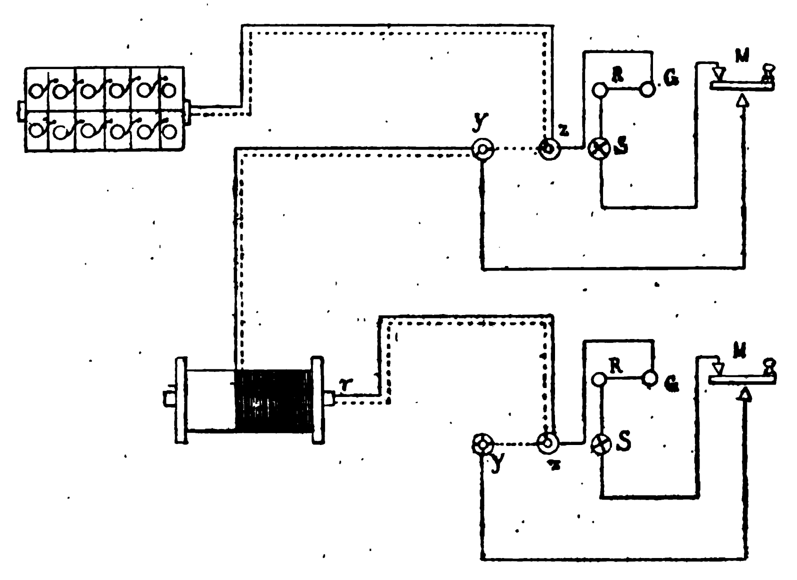


Fig. 50. — Télégraphe militaire Bucholtz.

Z de droite de l'appareil du poste d'arrivée, le raccord Y du même appareil étant fermé. Dans ces conditions, le courant passe d'une manière continue, enclenche les mouvements d'horlogerie et, par suite, les sonneries. Si on interrompt le courant en levant un des manipulateurs M, les mouvements d'horlogerie et les sonneries des 2 appareils se mettent en mouvement sans qu'il y ait production de signal. Vient-on à rétablir le courant en abaissant le manipulateur, tout marche encore pendant un certain temps, mais, en plus, il y a production d'une barre continue; puis l'enclenchement électrique se produit et tout s'arrête. Si donc on établit le courant pendant peu de temps, on aura production d'un signal sans arrêt du mouvement d'horlogerie.

On trouve par cette série de combinaisons l'avantage d'être prévenu par la sonnerie si quelque rupture venait à se produire dans le fil de ligne; car alors, le courant qui passait d'une manière continue avant l'accident se trouve interrompu, les sonneries entrent en fonction, et le papier se déroule sans qu'il y ait production de signal. On peut d'ailleurs arrêter la sonnerie, si l'on y a intérêt, en poussant la manette;

de même, si le poste transmetteur veut arrêter sa sonnerie et le déroulement de la bande, il lui suffit de pousser le bouton B.

Les deux appareils marchent donc, comme on le voit, et si l'on veut, en contrôle l'un de l'autre, puisque l'expéditeur peut prendre copie de la dépêche.

Le sac se porte sur le dos pour le déroulement et sur la poitrine pendant l'enroulement.

Quand on veut se servir des téléphones, on adapte aux deux extrémités du câble le raccord spécial à trois branches et on y attache les deux téléphones au moyen de deux câbles de raccordement. On appelle le correspondant avec la trompette d'appel. On parle à environ 10 centimètres de l'axe des téléphones en tenant l'autre à l'oreille; lorsque les bruits voisins sont gênants, on met les 2 téléphones aux oreilles.

La télégraphie militaire belge préfère le téléphone Siemens au téléphone Ader, parce que la portée est plus grande. D'après le dire de l'officier chargé de l'exposition, la transmission de la parole se serait effectuée nettement avec un Siemens, à travers une résistance de 5,000 ohms et non avec l'Ader.

Il est visible, toutefois, que la question a été soigneusement étudiée par le génie belge, et que le petit poste Bucholtz présente des qualités fort appréciables. La télégraphie militaire à petite distance pourrait, sans aucun doute, dans maintes circonstances, rendre des services signalés aux petites fractions des corps de troupes de la marine, lorsqu'ils font une expédition aux colonies, par exemple. Le poste militaire Bucholtz, qui est simple, de peu de poids et de peu d'encombrement, paraît très propre à servir en pareille circonstance.

. . . .

. . . .

Télémètres. — Ces instruments ne sont représentés que par l'appareil de M. le lieutenant de vaisseau de Tromelin.

Les paratonnerres. — Depuis quelques années, la question de la protection des édifices par les paratonnerres s'est posée de nouveau. On paraît aujourd'hui assez disposé à repousser l'ancienne théorie de la protection par une tige unique donnant l'immunité jusqu'à une distance égale à sa hauteur. On se trouve, en effet, fort embarrassé, lorsqu'il s'agit de dire de quelle hauteur il s'agit, s'il faut comprendre ou non celle de l'édifice avec celle de la tige, de plus, aucune très bonne raison ne peut être donnée pour détruire l'effet de quelques exemples fâcheux,

dans lesquels la règle en question s'est trouvée en défaut de toutes façons.

Aussi, M. Melsens a-t-il cherché à réaliser un système de protection plus rationnel et probablement plus efficace. Il y a trop peu de temps que quelques édifices sont protégés d'après ce système pour qu'on puisse affirmer sa supériorité absolue, mais quelques expériences de cabinet paraissent lui assurer une grande valeur. On connaît depuis plusieurs années, en France, les propositions de M. Melsens, et déjà le Ministre de la marine y a adhéré, dans l'établissement de quelques paratonnerres nouveaux. On sait que le système consiste à envelopper l'édifice d'un véritable réseau, assez serré, de conducteurs métalliques, bien reliés au sol et terminé à la partie supérieure par une série de pointes nombreuses. En tout état de cause, le système Melsens paraît jusque-là jouir, au moins, des propriétés de l'ancien, dont il comporte tous les éléments en plus grand nombre. On trouve de plus en sa faveur une bonne raison fondée sur la non-transmission de l'induction à travers des conducteurs; ainsi, lorsqu'un corps électrisé fortement se trouve séparé d'un autre corps par un écran métallique relié au sol, l'influence du premier sur le second est théoriquement et expérimentalement nulle. Enfin, des expériences récentes paraissent faire pencher la balance de plus en plus en faveur du système Melsens. Cet expérimentateur ayant renfermé, dans une cage en fil de fer, divers quadrupèdes, a foudroyé la cage avec des batteries puissantes. Tant que l'animal était complètement à l'intérieur, il n'éprouvait ni secousse, ni gêne, ni inquiétude; si, au contraire, on laissait sortir l'un de ses membres ou l'extrémité de sa queue hors de la cage, il était en partie foudroyé.

M. Melsens préconise la réunion des tiges de paratonnerre au sol par les conduites d'eau; il réunit en faisceau les différents rameaux des conducteurs de l'édifice et les soude en coulant de l'étain sur les tuyaux de conduite, lorsque c'est possible. Les points où il place des pointes sont nombreux, et chaque pointe même se ramifie; de la sorte il n'y a plus à s'inquiéter d'avoir des pointes infusibles, puisqu'à supposer que l'une d'elles soit en mauvais état, il en restera toujours assez pour assurer l'écoulement du fluide (d'après l'ancienne théorie); bien plus, il importe peu que les pointes soient ou non fondues (nouvelle théorie), puisque le paratonnerre peut être foudroyé sans que le bâtiment courre de risques.

D'après M. Melsens, l'installation de son système ne coûte pas plus cher que celle de l'ancien, à cause de la moindre dimension des tiges et de leur nature (elles peuvent être tout en fer et ne comportent ni or ni platine); il y a donc lieu de tenir grand compte des idées et des expériences de cet auteur.

Les paratonnerres pour lignes télégraphiques ou téléphoniques ne présentent rien de nouveau à l'Exposition d'électricité de Vienne,

MOISSON,
Capitaine d'artillerie de la marine.

TÉLÉPHONIE. — MICROPHONIE. — TÉLÉPHONES DE CAMPAGNE.

Téléphonie. — La Commission n'a pas trouvé à l'Exposition de système différant essentiellement de ceux déjà connus.

Elle s'est bornée à expérimenter avec soin, et comparativement, les divers téléphones exposés, lorsque cela lui a été possible.

Les téléphones qui suivent ont été essayés successivement avec un transmetteur magnéto et avec un transmetteur microphonique :

Ader;
D'Arsonval;
Galoubitzki, à deux anneaux;
Galoubitzki, à un anneau ;
Bell, type Maiche, etc. ;
Testu, plusieurs modèles ;
Gower;
Bréguet;
Egger.

La Commission a reconnu que le téléphone Galoubitzki était préférable comme récepteur, soit actionné par un transmetteur microphonique, soit commandé par un transmetteur magnéto-électrique.

Il a été construit, sur les données de M. Galoubitzki, trois modèles d'appareils différents :

1° Téléphone mixte, transmetteur et récepteur à couronne;
2° Téléphone mixte, transmetteur et récepteur à anneau;
3° Téléphone, récepteur à barreaux.

Le modèle que la Commission préfère est le téléphone à anneau avec un petit aimant perpendiculaire.

Voici sa description (*fig.* 51, 52, 53) :

Dans la région annulaire où se produisent les ventres de vibration

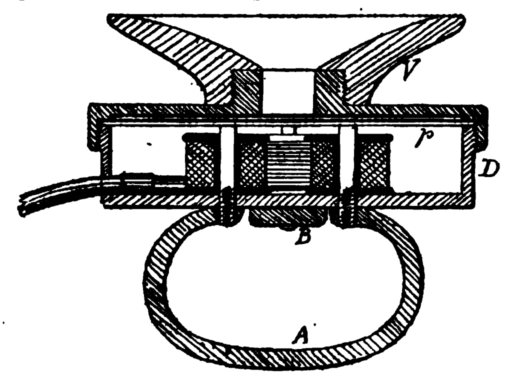


Fig. 51. — Récepteur téléphonique Galoubitzky. Coupe par un plan médian.

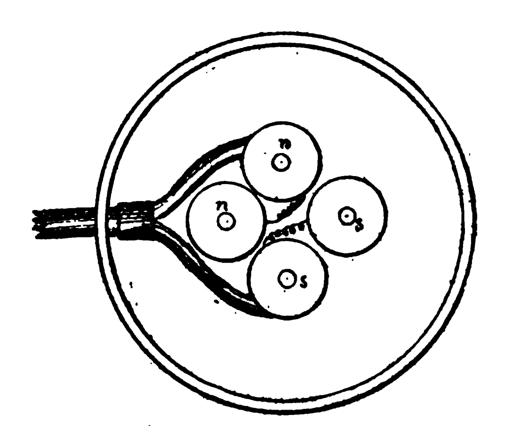


Fig. 52. — Récepteur téléphonique Galoubitzky. Vue par en dessus, la plaque vibrante enlevée.

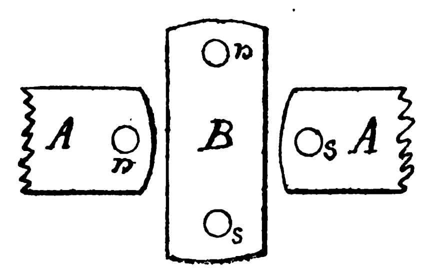


Fig. 53. — Récepteur téléphonique Galoubitzky. Disposition des extrémités des deux aimants.

du diaphragme, M. Galoubitzki a disposé les pôles de ses aimants.

Ces aimants, au nombre de deux, A, B, l'un en forme d'anneau, l'autre d'un barreau perpendiculaire, sont fixés à angle droit l'un au-dessus de l'autre, de telle sorte que les noyaux de fer doux qui terminent les pôles occupent les quatre angles d'un carré *nnss*.

Chaque noyau est muni d'une bobine de fil fin, et l'accouplement de ces bobines, réunies en tension dans le circuit de la ligne, est combiné de telle sorte que le courant agit d'abord sur les deux pôles d'un même aimant, pour venir ensuite influencer les deux pôles de l'autre aimant, et cela dans le même ordre de polarité.

Cette disposition est une de celles qui semblent le mieux convenir pour obtenir le maximum d'amplitude de la plaque vibrante.

Le faisceau composé de ces quatre bobines *nnss*, et leurs communications, occupent l'intérieur d'une boîte métallique nikelée D, recouverte d'une plaque de tôle vibrante p et fermée par un couvercle à pavillon V. Ces téléphones sont petits, légers et ne coûtent que 20 fr.

Les transmetteurs microphoniques essayés ont été généralement du système Ader.

Les transmetteurs magnétos étaient du système Gower, ou du modèle exposé par M. Pollard.

Les téléphones Testu ont paru médiocres ; le son est peu intense.

La Commission a remarqué que les nations étrangères ont surtout exposé des postes magnéto-électriques, c'est-à-dire fonctionnant sans pile.

Les sonneries de ces postes fonctionnent au moyen d'une petite machine magnéto du genre Clarke ou Siemens.

En tournant une manivelle, on fait ainsi fonctionner jusqu'à cinq postes à la fois, dont les sonneries se mettent en branle sous l'action du courant engendré par la rotation de la bobine. Les sonneries de cette espèce exposées par M. Egger, de Budapest, fonctionnent très bien.

D'autres fabricants exposent des systèmes mixtes, et notamment la compagnie de Branville (section française).

Le transmetteur est du genre microphonique Ader ou autre, mais la sonnerie est magnéto-électrique.

Certains fabricants ont voulu faire tout l'un ou tout l'autre, c'est-à-dire actionner la sonnerie par une pile et alors se servir de microphone, ou bien exclure complètement la pile.

Un microphone peut être actionné par deux éléments de pile, tandis

qu'il en faut encore deux, et souvent quatre, pour mettre en mouvement une sonnerie.

C'est dans le but d'économiser ces dernières que M. Abdank-Abakanowitz a réalisé une sonnerie magnéto qui paraît tout à fait pratique.

Cette sonnerie se compose, comme transmetteur, d'un aimant entre les branches duquel une bobine, calculée comme résistance et montée sur ressort, peut osciller librement. Son mouvement engendre un courant qui est transmis à un appareil analogue et fait osciller une bobine plus petite entre les branches de deux aimants. Comme cette sonnerie magnéto n'a encore été publiée dans aucun journal scientifique, les *figures* 54 et 55 permettront de se rendre mieux compte du fonctionnement de ce petit appareil.

La *figure* 54 représente le transmetteur servant à mettre en action la sonnerie placée à l'autre station.

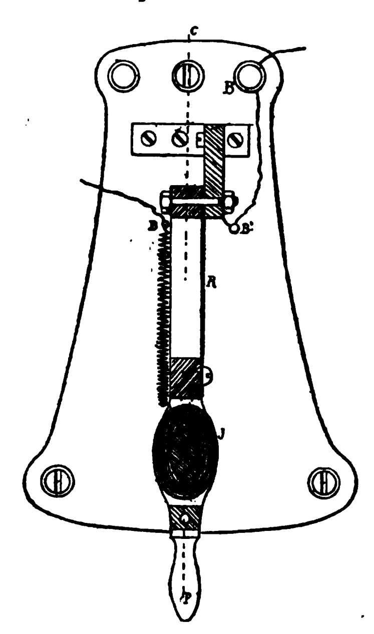


Fig. 54. — Appel magnéto-électrique (système Abdank). Coupe suivant MR'.

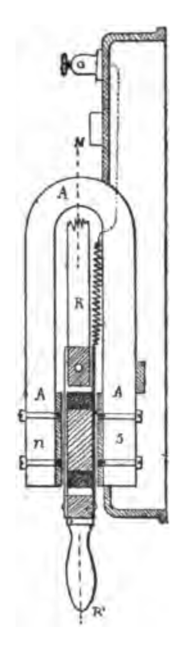


Fig. 55. — Coupe suivant CP.

AA est un aimant placé sur le côté.

La bobine S est placée entre les branches de cet aimant.

nn est le noyau de la bobine.

Un ressort R, large et plat, est fixé d'une part à la pièce GG, de l'autre côté aux joues de la bobine, dont on voit les fils en *f*.

Une poignée P est également fixée aux joues de la bobine et sert, d'un coup de doigt, à lui communiquer son mouvement oscillatoire.

Les deux extrémités du fil de la bobine forment ressort à boudin, pour ne pas gêner l'oscillation, en aboutissant aux deux bornes BB' en communication avec la sonnerie.

L'oscillation de cette bobine produit des courants alternatifs tant que dure le mouvement.

Sonnerie Abdank. — Il y a plusieurs modèles de sonnerie Abdank; elles sont à un ou deux timbres.

La *figure* 56 représente la projection horizontale de l'une de ces sonneries.

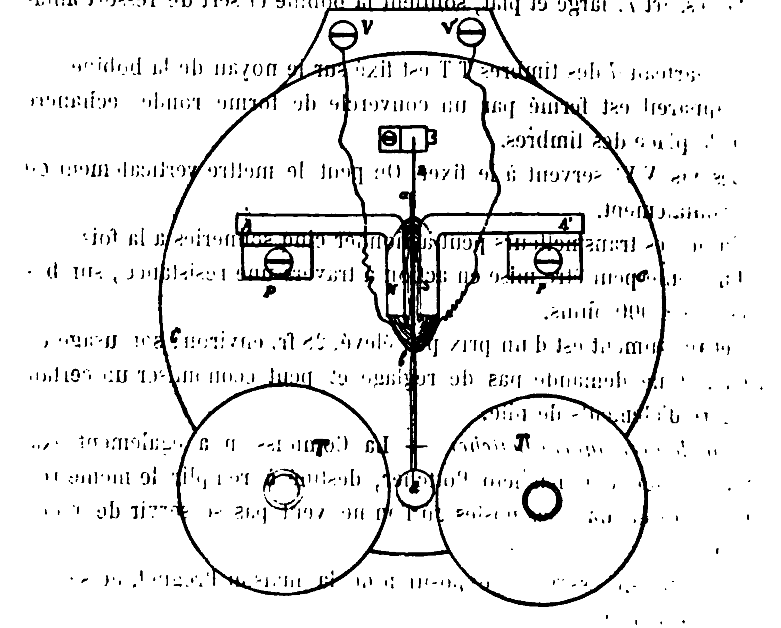


Fig. 56. — Sonnerie horizontale de M. Abdank-Abakanowitz. Projection horizontale.

A, A' sont deux aimants repliés, ainsi que le montrent les *figures* 56 et 57.

La bobine B, sous l'action des courants du transmetteur magnéto, oscille d'un aimant à l'autre, suivant le sens des courants qui circulent dans son fil.

La bobine B est faite d'un fil plus fin que celui de la bobine du transmetteur.

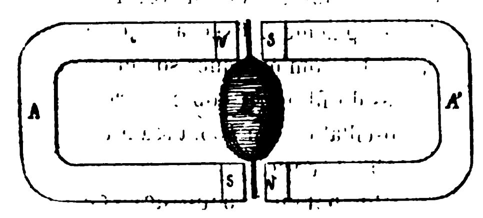


Fig. 57. — Sonnerie horizontale de M. Abdank-Abakanowitz. Projection verticale des aimants et de la bobine B.

On peut remarquer sur la figure le peu d'épaisseur de son noyau *ab*, en comparaison de la couche de fils.

Le ressort *r*, large et plat, soutient la bobine et sert de ressort antagoniste.

Le marteau *d* des timbres T T est fixé sur le noyau de la bobine.

L'appareil est fermé par un couvercle de forme ronde, échancré pour la place des timbres.

Les vis V V' servent à le fixer. On peut le mettre verticalement ou horizontalement.

Un de ces transmetteurs peut actionner cinq sonneries à la fois.

Une seule peut être mise en action à travers une résistance, sur bobine, de 1,000 ohms.

Cet instrument est d'un prix peu élevé, 28 fr. environ; son usage est facile. Il ne demande pas de réglage et peut économiser un certain nombre d'éléments de pile.

Téléphone magnéto Böttcher. — La Commission a également examiné le téléphone magnéto Böttcher, destiné à remplir le même rôle que le Gower, dans les postes où l'on ne veut pas se servir de microphone.

Cet appareil, essayé à l'exposition de la maison Bréguet, ne semble pas supérieur au Gower.

Les récepteurs sont des téléphones du modèle Bréguet déjà connu.

Néanmoins, comme ils n'ont pas été exposés en 1881, il peut être utile d'en donner en quelques mots la description.

La boîte HH (*fig.* 58) qui le renferme est de forme circulaire, munie d'une embouchure E coudée. Les aimants F F sont suspendus à son intérieur; les vis A B servent à les rapprocher de la plaque vibrante *mn*.

La vis C remplit l'office inverse. La bobine est représentée en *b*.

Les inventeurs prétendent qu'au moyen de cette disposition, les aimants participant au mouvement de vibration produit par la parole, les amplitudes de la plaque vibrante seraient ainsi doublées.

Ce fait ne paraît pas certain, surtout à cause de l'inertie considérable de l'aimant par rapport à la plaque *mn*.

Quoi qu'il en soit, la sonorité que l'on reproche au Gower paraît presque atténuée.

Fig. 58. — Téléphone transmetteur magnéto-électrique Bréguet (système Böttcher). Projection verticale. Coupe.

Dans les deux postes exposés, l'appel se fait au moyen d'une sonnerie actionnée par une pile; mais M. Böttcher a constitué un poste où l'appel se fait par un petit générateur magnéto du système Siemens.

La *figure* 59 représente un poste complet, muni de l'appel magnéto et de deux téléphones Bréguet récepteurs *tt'*.

Ces téléphones ont la forme d'une cuillère dont le manche constitue l'aimant.

Ce dispositif permet d'élever moins les bras pour porter les téléphones à l'oreille.

Le téléphone *t'* sert à ouvrir ou à fermer la communication, comme d'habitude par son poids.

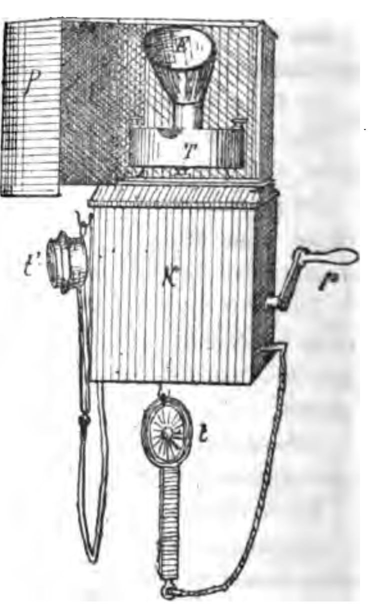


Fig. 59. — Téléphone transmetteur magnéto-électrique Bréguet (système Böttcher). Vue perspective du poste avec la sonnerie magnéto.

Ce système a l'inconvénient de forcer à parler en face et près de

l'embouchure, ce qui est un des inconvénients de tous les transmetteurs magnétos.

Le prix d'un poste est de 150 fr. Ce prix est relativement modéré.

Téléphone d'Argy. — La Commission n'a pu expérimenter les téléphones et microphones exposés par M. d'Argy.

Ces microphones n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

La Commission pense qu'il ne faut en attribuer la cause qu'au montage défectueux des appareils ou aux mauvaises dispositions des postes.

Téléphone Berliner. — La Commission a également remarqué le téléphone J. Berliner et surtout son microphone qu'elle cite comme appareil robuste.

Le téléphone Berliner se compose (*fig.* 60) d'un aimant assez lourd en forme d'U, à branches inégales ; sur l'une des branches, la plus longue, est fixée la bobine.

Fig. 60. — Transmetteur magnéto-téléphonique J. Berliner. Projection verticale sur un plan de côté.

L'autre branche aboutit à la hauteur de la plaque du téléphone.

Ce téléphone ne paraît pas supérieur au Galoubitzki déjà cité.

Le microphone Berliner est disposé verticalement contre un support quelconque.

La figure 61 représente une coupe verticale par un plan médian.

La boîte ABC est en fonte et renferme la bobine d'induction *b*.

Le couvercle, également en fonte FD, est muni d'une embouchure et porte les organes microphoniques *pq*.

C'est, à très peu de chose près, la disposition microphonique employée il y a déjà longtemps par M. Blake, mais l'inventeur prétend que les charbons qu'il emploie ont des propriétés particulières qui rendent la transmission très égale dans les différentes circonstances.

Fig. 61. — Transmetteur magnéto-téléphonique J. Berliner. Vue par en dessous du couvercle de la boîte.

Ces charbons ont l'aspect brillant du graphite et noircissent le papier

comme un crayon très dur. Il y a tout lieu de croire que ce n'est que du graphite, quoique M. Berliner tienne secrète cette composition.

Le petit charbon q oscille autour de deux vis v et v.

L'appareil est très robuste, facile à visiter, et se comporte bien, mais il a l'inconvénient de forcer à parler en face de l'embouchure E.

Ces microphones sont employés à l'Exposition pour des auditions musicales très inférieures à celles de l'Exposition de 1881.

Poste micro-téléphonique disposé pour être mis sur une table et permettre d'écrire commodément. (*Section autrichienne.*) — La Commission a remarqué, dans l'exposition du chemin de fer du Sud d'Autriche, un dispositif qui lui a paru commode et facile à installer dans nos postes, où l'on voudrait conserver des traces écrites des paroles échangées.

Ce dispositif est représenté *figure* 62.

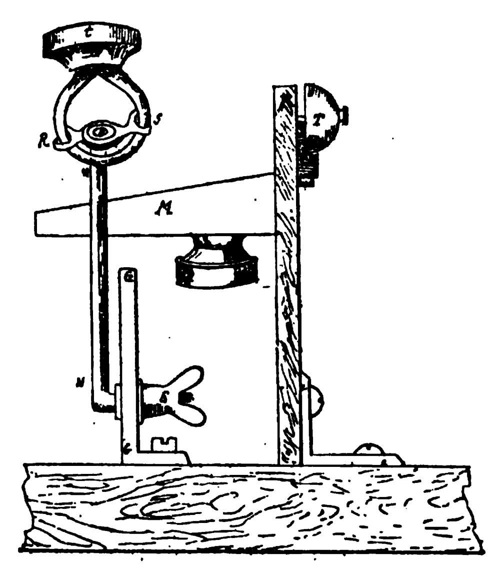


Fig. 62. — Poste micro-téléphonique.

Le microphone à pupitre M ,est fixé sur une planche de bois PP, maintenue sur la table au moyen de deux équerres e, e. Le timbre T est disposé derrière cette planchette.

Du côté gauche, on remarque un téléphone t' ferme-circuit.

Le téléphone t est monté sur une tige MN nikelée et peut être mis à la hauteur convenable en faisant monter ou descendre la tige le long

d'une glissière GG ; elle est ensuite fixée au moyen de l'écrou E. La pièce RS permet également de faire tourner le téléphone à frottement dur et de l'orienter de la façon qui semble la plus commode à l'auditeur et lui permet d'écrire en même temps. Presque tous les postes micro-téléphoniques peuvent s'installer de cette façon.

Téléphones de campagne. — L'Exposition est très pauvre en postes téléphoniques transportables et pouvant servir en campagne.

La Commission a remarqué, à l'exposition de la Société générale des téléphones, un appareil de ce genre renfermé dans deux boîtes munies de poignées. Ces boîtes sont transportables de la même façon que nos télégraphes Morse.

L'une des boîtes contient la pile, composée de quatre éléments Leclanché. L'autre boîte est représentée *figure* 63.

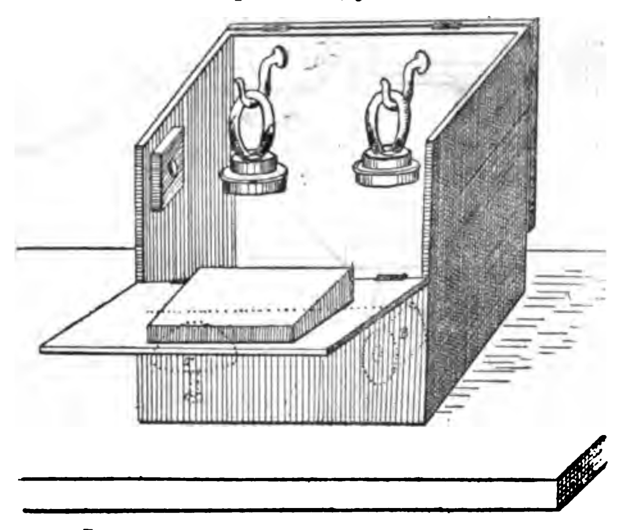


Fig. 63. — Poste micro-téléphonique.

Elle s'ouvre en deux parties, ainsi qu'on le voit. Le bouton d'appel A est en dedans, sur le côté gauche. La sonnerie et la bobine d'induction se trouvent dans la partie inférieure, fermée par une planche percée de trous, afin que le son du timbre ne soit pas étouffé. Cette disposition ne semble pas très commode et il y a beaucoup de place perdue. Les téléphones sont mal assujettis.

La Société générale appelle ce poste : *Poste pour ligne volante, dit poste militaire.*

Téléphonie militaire. Postes portatifs. — La disposition suivante, exposée par la maison Postel-Vinay, est également réalisée par la Société générale des téléphones. Elle paraît supérieure à la précédente, bien que l'appel se fasse par un transmetteur magnéto qui met en action la sonnerie.

Ainsi que le montre la *figure* 64, la boîte s'ouvre par un couvercle

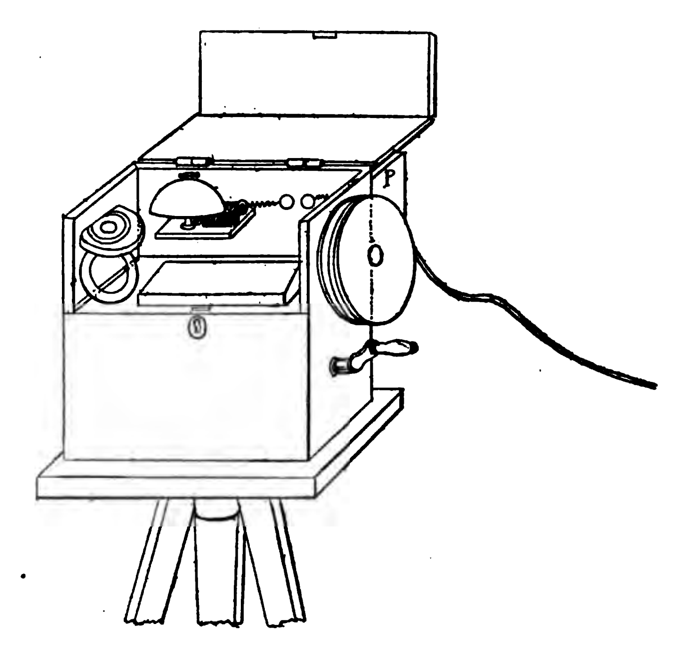


Fig. 64. — Poste micro-téléphonique, avec appel magnéto de Postel-Vinay.

en équerre, qui met à découvert le microphone à pupitre, la sonnerie et les téléphones.

Ces téléphones sont en partie encastrés dans le bois de la boîte et ne peuvent ballotter.

L'appel se fait par un commutateur et en tournant la manivelle qu'on aperçoit sur le côté.

Cette manivelle commande un petit générateur magnéto genre Siemens qui met en branle la sonnerie de l'autre poste.

Les réas, que l'on voit seulement d'un côté, permettent l'enroulement du fil de ligne sans interrompre la communication; mais ils paraissent bien insuffisants. Ce poste se fixe sur un trépied.

La pile qui actionne le microphone est dans une boîte à part qui est suspendue en P derrière l'autre boîte. Elle contient deux éléments Leclanché.

Dans ce poste, il y a encore de la place perdue.

Il nous semble qu'il serait possible de remplacer le moteur Siemens par un transmetteur Abdank, qui commanderait la sonnerie, et de placer alors la pile P dans la boîte qui contient déjà le microphone.

Postes Siemens. — Les postes les plus complets qui aient été exposés sont construits par la maison Siemens.

L'un d'eux est exposé par la Belgique. Il est en même temps télégraphique. On peut lui faire le reproche d'être tombé dans un extrême opposé. Les organes sont très rapprochés et leur visite est difficile.

Deux téléphones Siemens accompagnent ce petit télégraphe, genre Morse.

Les téléphones Siemens sont à la fois récepteurs et transmetteurs, et ont les défauts qui proviennent de ces doubles fonctions.

Des rouleaux qui peuvent porter une grande quantité de fils sont joints à cet appareil. Ces fils paraissent de bonne qualité et bien convenir au but proposé.

Citons pour mémoire le poste exposé par la maison de Branville, dans lequel le microphone d'Arsonval a la forme d'un téléphone et se tient à la main de la même façon lorsqu'on veut parler. Ce transmetteur ne donne pas de bons résultats.

Quoique la maison Bréguet n'expose pas de poste téléphonique portatif et militaire, ses microphones, qui valent les Ader, peuvent être disposés de la même façon. En résumé, aucun poste téléphonique militaire n'a paru satisfaisant à la Commission.

Il résulte de l'examen des divers appareils exposés que, pour constituer un poste téléphonique proprement dit, la meilleure solution consiste à prendre un bon transmetteur micro-téléphonique, dans lequel le courant se partage en un certain nombre de microphones placés horizontalement, disposition qui modère les éclats et évite tout réglage, et à lui adjoindre une paire de petits récepteurs magnétiques sans réglage, par exemple les Galoubitzki.

Le prix élevé des transmetteurs micro-téléphoniques tient aux questions de brevets qui doivent recevoir prochainement une solution. Sans préjuger de la décision des juges, on peut reconnaître que l'annulation des prétentions de la Société générale des téléphones permettrait

de construire des transmetteurs micro-téléphoniques à des prix très bas (40 fr. environ) : le poste reviendrait donc à 80 fr. seulement.

Dans certains cas, il est à désirer que le transmetteur micro-téléphonique soit remplacé par un transmetteur magnéto moins sensible aux secousses et à l'ébranlement causé par la détonation des canons.

En employant un transmetteur magnéto puissant et deux petits récepteurs téléphoniques, on obtiendrait de bons résultats. Une sonnerie genre magnéto-électrique pourrait compléter l'installation.

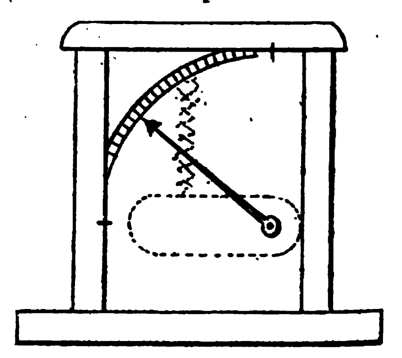
DE TROMELIN,
Lieutenant de vaisseau.

APPAREILS DIVERS.

Compteurs de tours. — Le *tachymètre Buss*, en usage dans la marine française, est le seul compteur adapté aux machines qui figurent à l'Exposition de Vienne.

Magnétomètres pour machines dynamo-électriques. — La maison Siemens fait usage de petits instruments pour apprécier l'aimantation des noyaux inducteurs et donner ainsi au conducteur de la machine une indication précieuse sur le fonctionnement.

Ce magnétomètre (*fig.* 65) est renfermé dans une petite boîte en laiton de 3 ou 4 centimètres de côté seulement, présentant sur l'une de ses faces un cadran avec échelle divisée, le long de laquelle se meut une aiguille. Celle-ci est solidaire d'une petite pièce de fer doux oscillant autour d'un axe et maintenue en équilibre entre l'attraction magnétique et la tension d'un ressort. Nous n'avons pu voir la disposition intérieure, mais l'instrument est facile à comprendre et à réaliser.


Fig. 65. — Magnétomètre Siemens.

La maison Schuckert fait usage d'un instrument analogue inventé par M. Uppenborn. Il se compose essentiellement (*fig.* 66) d'une masse cylindrique de fer doux tournant autour d'un axe excentré et muni d'un index libre de se mouvoir entre deux butoirs voisins. Au moyen

d'un ressort en hélice que l'on fait tourner autour de l'axe de l'instrument, on peut lutter contre l'attraction magnétique et ramener l'index au zéro, à sa position de repos.

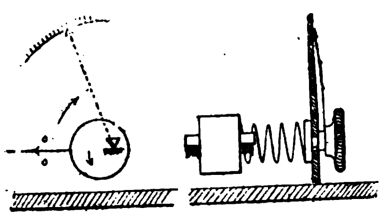


Fig. 66. — Magnétomètre Uppenborn (Schuckert).

La quantité dont il faut tourner l'extrémité du ressort est indiquée par le déplacement d'une aiguille sur un cadran circulaire et permet d'apprécier l'intensité magnétique au point où repose l'instrument.

Régulateurs de courant. — Dans les diverses applications de machines dynamo-électriques à l'éclairage et au transport de la force, on a souvent besoin de faire varier l'intensité du courant qui traverse un circuit, et cela en introduisant ou en supprimant des résistances additionnelles.

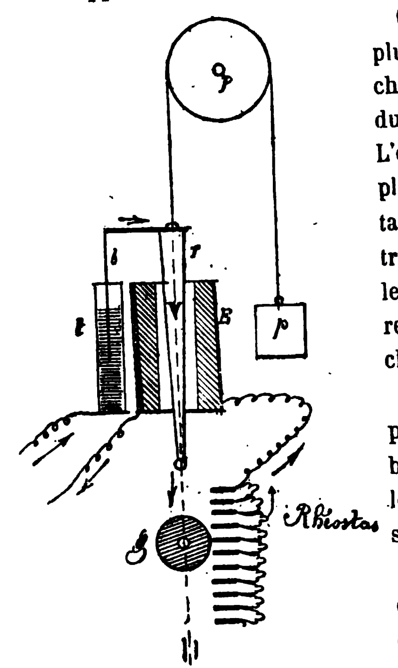


Fig. 67. — Régulateur Krizik.

Ces résistances sont formées le plus souvent de fils nus de maillechort enroulés en hélice et suspendus seulement par leurs extrémités. L'ensemble de ces fils est disposé à plat, à l'intérieur d'un cadre rectangulaire, ou suivant les génératrices d'un cylindre. Quelquefois, les hélices en fil de maillechort sont remplacées par des baguettes de charbon pour lumière.

Un levier à contact par friction permet d'introduire un certain nombre d'hélices ou de charbons dans le circuit et d'en faire varier la résistance.

Le plus souvent, cette manœuvre est faite à la main et confiée au mécanicien qui conduit le moteur et surveille la source d'électricité.

Quelques constructeurs ont exposé des essais de régulateurs automatiques plus ou moins ingénieux, mais

aucun d'eux n'est entré dans la pratique; nous n'en dirons que quelques mots.

Régulateur automatique (Krisik). — Dans cet appareil (*fig.* 67), M. Krisik met à contribution le solénoïde à noyau conique mobile que nous avons déjà signalé à l'occasion des lampes.

Le noyau V, libre de se mouvoir verticalement, est équilibré par un contrepoids *p* : comme il supporte toujours les mêmes effets de la part du solénoïde, il en résulte qu'il ne reste en équilibre que pour une intensité déterminée du courant qui traverse la bobine E. Cette intensité varie d'ailleurs avec la valeur du contrepoids *p*.

Dans son mouvement, le noyau est constamment en communication électrique avec une éprouvette métallique à l'aide d'une tige *t* qui plonge constamment dans le mercure que cette éprouvette renferme.

Il entraîne un galet métallique *g* qui roule sur une série de bandes métalliques isolées l'une de l'autre et reliées aux extrémités des résistances du rhéostat.

L'appareil ne conserve l'immobilité que lorsque la valeur des résistances introduites par le galet impose au courant l'intensité correspondante au contrepoids.

Régulateur Ganz (*fig.* 68). — Le rhéostat se compose de résistances

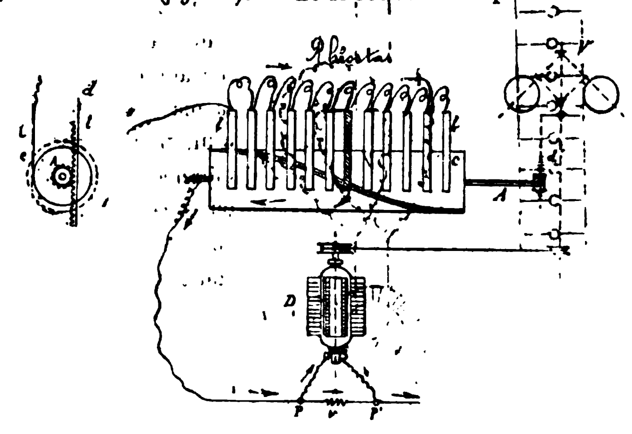


Fig. 68. — Régulateur Ganz.

égales dont les extrémités aboutissent à une série de lames *ll* flexibles placées au-dessus d'un conjoncteur à hélice *c*.

Ce dernier se compose d'un cylindre en cuivre muni d'une hélice en relief qui vient en contact avec les lames *ll* en établissant la com-

munication électrique à travers une partie du rhéostat. On fait varier la valeur des résistances intercalées en tournant ce cylindre autour de son axe.

Cette manœuvre est produite par le jeu d'un régulateur à force centrifuge V mis en mouvement par l'arbre d'une dynamo de Siemens dont le circuit est placé en dérivation en deux points PP′ du circuit principal.

Le régulateur V agit sur le rhéostat suivant les allures de la machine dynamo et par suite suivant l'intensité du courant I dans le circuit général.

Régulateur automatique Seubel. — M. Seubel, ingénieur, représentant de la Société Edison, à Munich, présente un régulateur automatique intéressant comme dispositif (*fig.* 69).

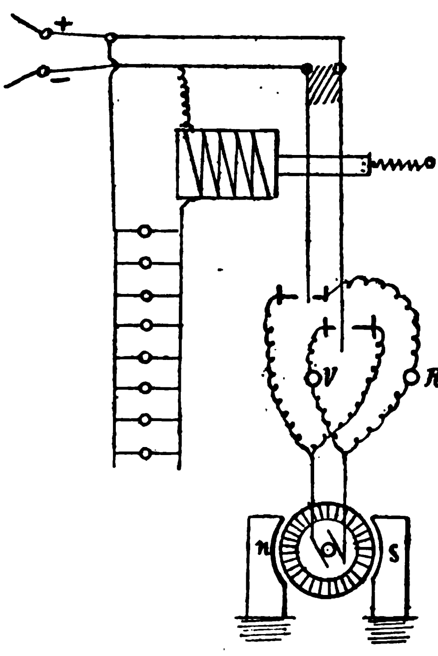


Fig. 69. — Régulateur Seubel. (Schéma.)

Le rhéostat est relié à un commutateur cylindrique analogue aux collecteurs des machines dynamos.

Les communications sont obtenues à l'aide d'un balai qui peut tourner autour de l'axe, soit à la main, soit par l'action d'un petit moteur dynamo-électrique ; les inducteurs de ce dernier reçoivent en permanence un courant continu et l'anneau peut recevoir le courant dans un sens ou dans l'autre par le jeu d'un commutateur inverseur actionné par une sorte de galvanomètre d'intensité. Lorsque le courant possède l'intensité voulue, l'armature du galvanomètre occupe une position médiane et le commutateur n'envoie aucun courant dans le moteur qui reste immobile. Si l'intensité augmente

ou diminue, le moteur est lancé dans un sens ou dans l'autre et le rhéostat est accru ou réduit de manière à ramener l'équilibre.

Le diagramme de la *figure* 69 correspond au cas où le régulateur est appliqué à une canalisation de lampes à incandescence.

Le courant qui actionne la bobine du moteur est pris en dérivation sur le circuit général.

Deux petites lampes à incandescence V, R, l'une verte, l'autre rouge, indiquent la manière dont fonctionne le régulateur.

Sonnerie Napoli. (Exposition du Chemin de fer de l'Est.) — M. Napoli a modifié la sonnerie trembleuse ordinaire pour éviter le choc intempestif du marteau sur le timbre dans les secousses occasionnées par le mouvement des wagons (*fig.* 70).

Au lieu de monter le battant sur un ressort, on l'a simplement suspendu par son centre de gravité en A, le poids de la partie supérieure étant équilibré par une boule métallique placée en B et que l'on peut faire monter ou descendre à l'aide d'un pas de vis.

Le ressort antagoniste est double en longueur ; il forme interrupteur de courant au point C.

Cette modification intéressante méritait d'être signalée; elle pourrait, peut-être, être avantageusement utilisée à bord des bâtiments.

Fig. 70. — Sonnerie Napoli.

Appareils accessoires, commutateurs, etc. — Nous croyons utile de signaler quelques petits détails que l'on rencontre dans les accessoires des installations d'éclairage.

Commutateur suisse pour forts courants [*Schuckert*] (*fig.* 71). — Il se compose de deux séries de bandes métalliques épaisses, placées à quelques centimètres l'une de l'autre, à angle droit, comme dans les commutateurs suisses des postes télégraphiques.

Les bandes supérieures sont percées d'un trou de serrure et celles du dessous ne possèdent qu'une cavité en forme de calotte sphérique.

Les chevilles de jonction ont un manche en bois, portent à leur partie inférieure une partie cylindrique à ressort et à une petite distance une sorte de clavette.

On engage la cheville dans le trou de serrure, on presse sur la cheville, le ressort à boudin cède et on tourne à angle droit de manière à engager la clavette sous la bande supérieure.

Les deux contacts sont assurés par la tension du ressort à boudin.

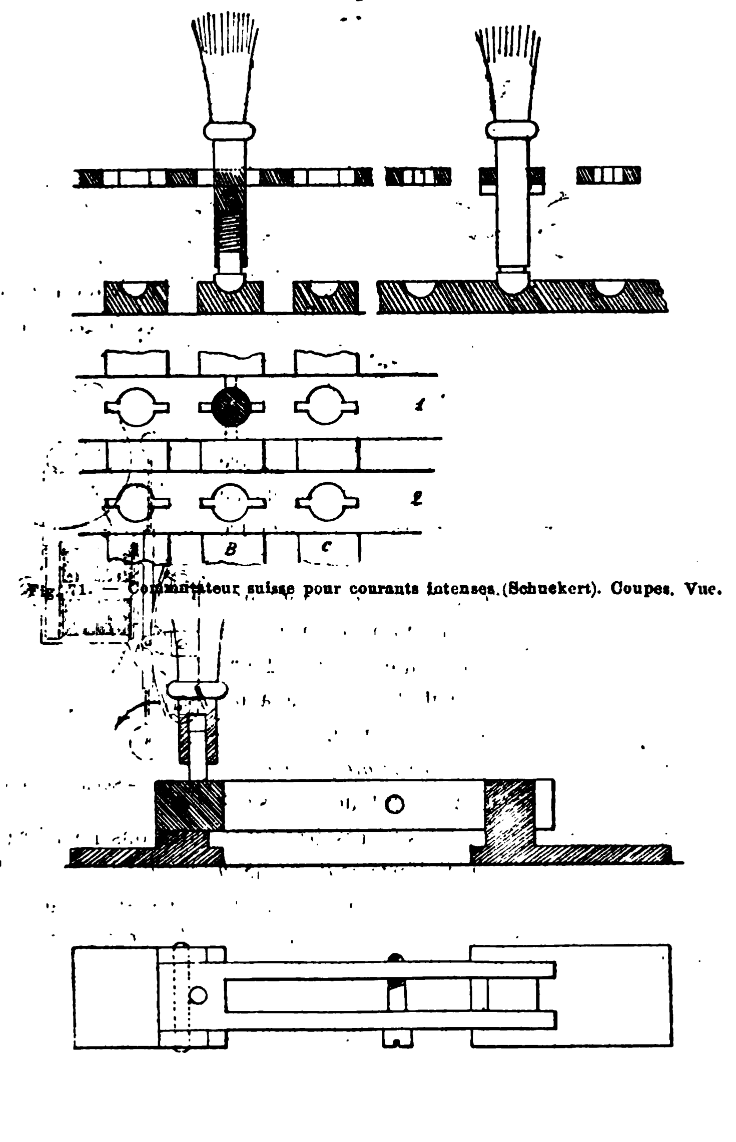


Fig. 71. — Commutateur suisse pour courants intenses (Schuckert). Coupes. Vue.

Fig. 72. — Conjoncteur pour courants intenses (système Krisik).

Conjoncteur Krisik (*fig.* 72). — Il sert à établir ou à supprimer des communications entre des circuits de machines et de lampes parcourus par de forts courants.

Il se compose d'une sorte de pince à ressort formée de deux lames épaisses en laiton, tournant autour d'un axe et venant embrasser un bloc métallique.

Une vis-entretoise permet de donner à cette fourche le degré de serrage voulu.

Une clef à douille, munie d'une poignée en bois, permet de manœuvrer sans danger ce conjoncteur.

POLLARD,
Sous-ingénieur de la marine.

RÉSUMÉ.

L'Exposition d'électricité de Vienne, œuvre d'initiative privée placée sous le haut patronage de S. A. Impériale et Royale l'Archiduc Rodolphe, prince héritier d'Autriche-Hongrie, a réalisé, dans son ensemble, une des plus belles manifestations scientifiques de ces dernières années.

Aménagée sous la coupole et dans les galeries latérales de la rotonde, au milieu du Prater, ce parc magnifique connu et admiré de toute l'Europe, elle réunissait, dans ses arrangements intérieurs, les dispositions les plus propres à captiver les visiteurs et à faciliter les recherches des hommes d'étude.

Ses devancières de Munich en 1882 et de Paris en 1881 sont restées célèbres par la consécration qu'elles ont apportée aux grands problèmes du transport de l'énergie et de l'éclairage par incandescence. A défaut de découvertes nouvelles de quelque importance, l'Exposition de Vienne a, du moins, par les innombrables applications au rapprochement desquelles elle a servi de rendez-vous, très puissamment préparé l'achèvement de ce travail de comparaisons, de classifications méthodiques, d'unification de mesures et de définitions précises grâce auquel, rompant enfin les liens qui l'enchaînent encore dans son berceau, la grande science de l'électricité ne tardera pas à révolutionner l'industrie moderne et peut-être à donner la clef des lois du monde physique.

La Commission d'études de la Marine française avait pour tâche de rechercher et d'étudier toutes les applications mises au jour depuis l'année 1881 et de nature à être, soit directement, soit indirectement, utilisées dans la flotte ou dans les arsenaux maritimes. Se conformant à son mandat, elle a dû, bien à regret, négliger les questions purement scientifiques et se borner à celles qui intéressent les machines, les piles, les conducteurs, les mines souterraines ou sous-marines, l'éclairage électrique et photo-électrique, les instruments de mesures, les appareils de balistique, les téléphones, les télégraphes, etc...., etc....., en les étudiant au point de vue spécial que comportent les services multiples de la marine. La moisson recueillie eût été plus abondante si les difficultés d'accès inhérentes à la situation de Vienne au centre du continent européen n'eussent provoqué l'abstention presque complète d'un grand nombre d'électriciens anglais ou américains.

Les pages qui précèdent sont extraites des comptes rendus élaborés, à Vienne même, par la Commission, et rédigés par ses divers rapporteurs en conformité de ses délibérations. Certains détails ou renseignements absolument techniques, ainsi que quelques déductions ou conclusions prises par la Commission, ont dû être supprimés. Ils ne pouvaient trouver place dans la *Revue maritime*.

D'autres lacunes concernant, par exemple, la belle exposition de MM. Sautter et Lemonnier et les projecteurs de M. le colonel Mangin, seront peut-être remarquées. Ces excellents appareils sont en service courant dans la flotte française, avec leurs derniers perfectionnements; il eût été indiscret et superflu de les décrire ici.

Dans leur ensemble, ces extraits, quoique très incomplets, présentent, cependant, un exposé fidèle des travaux de la Commission ; ils sont le produit d'un mois d'investigations assidues employées à noter minutieusement tout progrès, toute innovation utile, même la plus minime, se rapportant de près ou de loin aux choses de la marine et prenant date après l'année 1881.

Si quelques erreurs se sont glissées dans la rédaction un peu hâtive de ces comptes rendus, elles ont été commises de bonne foi.

Quant aux dessins intercalés dans le texte, ce sont de simples croquis faits, pour la plupart, de souvenir, et n'offrant pas, par conséquent, les garanties d'une exactitude absolue.

Le prompt achèvement de la tâche de la Commission a été grandement facilité par la bonne grâce et la complaisance courtoise des ex-

posants. Auprès d'eux, comme auprès des commissaires et des organisateurs de l'Exposition, les représentants de la marine française ont toujours et partout, en Autriche-Hongrie, rencontré le plus cordial accueil, confirmé, à diverses reprises, par les encouragements personnels du Chef de l'État. Le souvenir de tous ces témoignages de sympathie impose le devoir de terminer ce travail par un hommage de profonde gratitude.

SERVAN,

Capitaine de frégate, Président de la Commission.





La figure ci-dessus, représentant une *lampe à incandescence pour travaux sous-marins*, doit être substituée à la figure 5 de la page 149 dont la vraie place est à la page 446.

SOUVENIRS D'UNE CAMPAGNE DANS LE LEVANT

LES CÔTES DE LA SYRIE

ET DE L'ASIE MINEURE

(FIN [1].)

Ile de Chio.

L'île de Chio est à 57 milles de Samos. En sortant de Port-Vathy, on aperçoit le cap Koraka, qui forme, à l'Ouest la baie de Sighajik, sur la côte d'Asie, ainsi que l'île longue et élevée de Nicaria, considérée comme la première des Sporades. Le canal de Chio est indiqué par le cap Blanc, à l'Est, et l'île de Chio, à l'Ouest. Après avoir doublé le premier, on arrive directement au mouillage de Castro.

L'île de Chio est une des plus grandes de celles qui bordent le littoral de l'Asie Mineure; elle s'étend par 23° de longitude et 38° de latitude dans la direction du Nord au Sud et est située entre les îles de Lesbos au Nord, de Samos au Sud, l'extrémité méridionale de l'Eubée à l'Ouest, et la presqu'île de Clazomène à l'Est, dont elle n'est éloignée que de 4 kilomètres environ. Plus longue au Nord et au Sud qu'au centre, elle se resserre à cet endroit, où elle ne présente guère, de l'Est à l'Ouest, qu'une largeur de 6 kilomètres.

[1] Voy. la *Revue* de février, p. 389.

Les premiers habitants de Chio furent des Pélasges, qui émigrèrent dans cette île au XVI° siècle avant J.-C. Deux siècles après, une colonie crétoise, ayant à sa tête Œnopion, fils de Bacchus et d'Ariane, vint s'établir dans l'île, où elle enseigna aux habitants la culture de la vigne et l'art de faire le vin; plus tard, d'autres colons de Carie et d'Eubée y vinrent également; mais vers 1130 avant J.-C., ils en furent chassés par les Ioniens, qui y fondèrent une nouvelle colonie dont le commerce et la richesse se développèrent rapidement.

Au temps des guerres médiques, les Chiotes furent les plus fidèles alliés des Grecs, auxquels ils fournirent un grand nombre de galères pour combattre les flottes des Perses, ce qui, à la signature du traité de Cimòn, en 449, leur valut le respect de leur indépendance, les Athéniens ayant stipulé, dans ce traité, qu'aucun vaisseau persan ne pourrait naviguer dans les mers grecques, depuis le Pont-Euxin jusqu'aux côtes de la Pamphylie. Ils participèrent ensuite à l'expédition de Sicile, en 415 avant J.-C., mais le mauvais succès de cette expédition et l'affaiblissement d'Athènes déterminèrent les Chiotes à secouer une alliance qui leur pesait; ils s'unirent alors à Sparte, puis, quand celle-ci fut vaincue et affaiblie, à Thèbes. Cette dernière alliance prit fin à la mort d'Épaminondas, où l'île de Chio fut, de nouveau, soumise aux Athéniens, comme Cos, Rhodes et Byzance.

Quand, au cours de la guerre sociale (de 355 à 356 avant J.-C.), la Macédoine établit sa supériorité sur la Grèce, Chio se déclara pour Alexandre le Grand; après sa mort, elle eut, pendant un siècle, le sort de toutes les colonies grecques de l'Asie Mineure que les successeurs de ce souverain s'adjugeaient et s'enlevaient tour à tour.

Sous la domination romaine et dans la guerre contre Antiochus (190), elle servit d'entrepôt aux Romains pour leurs convois d'Italie, et, en récompense de sa fidélité, elle obtint des terres et fut tenue en grand honneur auprès du Sénat jusqu'au jour où sa richesse tenta l'avidité des légionnaires, qui la pillèrent comme une ville ennemie. De telles exactions exaspérèrent les Chiotes qui se jetèrent alors dans le parti de Mithridate; mais ce prince ne sut pas conserver ses alliés qu'il tyrannisa au point de rançonner et de désarmer les habitants de l'île et de les faire transporter, en l'an 86, sur les bords du Pont. Sylla, dans le traité qu'il imposa, l'année suivante, à Mithridate, stipula qu'ils seraient rétablis dans leur patrie et déclara Chio ville libre et alliée. Lucullus, Pompée, César, Auguste, Tibère et leurs successeurs ratifièrent le traité

de Sylla. Sous Vespasien, Chio fut comprise dans la province des Iles, dont elle fit partie jusqu'à la nouvelle division de l'empire sous Constantin.

A partir de cette époque, elle n'eut plus d'existence politique, et l'histoire la perdit de vue pendant de longues années.

Au VIIIe siècle, elle ne fut pas à l'abri des incursions des Arabes dont les flottes infestaient alors les mers de la Grèce. Aux Arabes succédèrent les Turcs qui, en 1089, s'en emparèrent par un hardi coup de main. En 1328, les Génois cherchèrent inutilement à la posséder ; toutefois, ils en firent la conquête en 1346, et sous leur gouvernement, Chio devint la plus prospère et la plus florissante des îles de l'Archipel ; ils la gardèrent jusqu'en 1566, où les Turcs s'en rendirent maîtres.

La guerre de l'Indépendance fut funeste à Chio, qui, après avoir été envahie par les Samiens, ses voisins, eut à subir la fureur sanguinaire des Turcs qui mirent la ville à sac, l'incendièrent et massacrèrent la plus grande partie des habitants, ainsi que beaucoup de ceux des autres localités de l'île. Toute vie ne s'éteignit pas cependant dans cette population décimée ; Chio sortit peu à peu de ses ruines, mais, sur ce sol, qui offrait autrefois l'aspect d'une si grande prospérité, la vengeance des Ottomans laissa des traces qui étaient à peine effacées lorsque eut lieu, le 3 avril 1881, l'effroyable tremblement de terre qui la bouleversa entièrement et sema partout des ruines.

La première secousse, qui fut la plus violente, se fit sentir à 1 h. 55 m. après midi ; elle dura un peu moins d'une minute. Dans cette minute, on n'entendit que le craquement sinistre des maisons qui croulaient, les cris désespérés des victimes ensevelies sous les décombres, les plaintes déchirantes des survivants, frappés d'épouvante, aveuglés par les tourbillons de poussière des maisons en ruine, et cherchant le salut dans la fuite. Au premier moment, il n'était pas possible de se rendre compte de l'étendue du désastre ; des secousses plus faibles se succédaient, à intervalles inégaux, et jetaient l'effroi parmi les habitants, réfugiés dans les jardins et sur les hauteurs qui dominent la ville. La terreur, cette terreur que cause un danger contre lequel l'homme est impuissant à lutter, était peinte sur tous les visages. Le long du port, presque toutes les maisons furent renversées, et les consulats de France, d'Italie et de Grèce détruits.

Ce fut un bâtiment de guerre de la marine française, l'aviso le *Bouvet,* attaché à la division navale du Levant, qui apporta les premiers

secours à la population de Chio. Officiers et équipage se multiplièrent et rivalisèrent de dévouement dans cette triste circonstance; on les voyait partout; en quelques heures, ils retirèrent des décombres, au dire d'un témoin oculaire, plus de deux cents morts et de trois cents blessés; aussi les habitants de Chio, reconnaissants, ont-ils donné le nom de *Bouvet* à l'une des rues de la ville, pour perpétuer le souvenir du dévouement des marins français.

L'aviso le *Voltigeur*, de la même division, envoyé aussi au secours des victimes, coopéra aux travaux de sauvetage et d'installation commencés par le *Bouvet*.

Il est juste de dire que les deux bâtiments français ne furent pas les seuls à venir en aide aux malheureuses victimes de ce grand désastre. Le *Khania*, de la marine turque, l'*Hydra* et l'*Amphitrite*, de la marine hellénique, apportèrent également un utile concours dans l'organisation des secours, pour élever des baraquements, déblayer les rues et enterrer les morts. Les pertes matérielles furent incalculables et le nombre des victimes s'éleva à plus de quatre mille. Les villages de Valvyli, Pervérato, Kalimassia, Kardaminia, Nenita, Vrondatos, Tholo, Potami, Daphnis et Karyès perdirent environ la moitié de leurs habitants. Aujourd'hui encore, on est navré en voyant Chio, où la plupart des maisons et édifices sont toujours à l'état de ruines.

L'île de Chio fait partie du vilayet de l'Archipel, dont la ville de ce nom est le chef-lieu.

Ce vilayet est formé par les îles situées dans la mer Egée, entre l'Asie Mineure et l'Europe. Géographiquement, ces îles font partie de l'Asie, excepté celles du Nord qui appartiennent à l'Europe; la partie méridionale du vilayet est formée par les anciennes Sporades. Les îles sont généralement très montagneuses et n'offrent que de rares plaines, au pourtour du rivage de la mer; les montagnes renferment de grandes richesses minérales : on y trouve de la houille, du fer, du manganèse, du cuivre, de l'antimoine, du plomb, du marbre, du porphyre, des grès, des calcaires, etc. Les cours d'eau sont assez rares et tous torrentiels, mais les sources sont nombreuses et abondantes. Les vents du Nord règnent presque toujours et amènent un régime climatérique généralement très vif; la saison pluviale arrive l'hiver, et avec les vents du Sud.

Les méthodes de culture sont des plus primitives dans tout le vilayet, et donnent des produits insuffisants, surtout en céréales, à l'exception

cependant des îles du Nord ; par contre, les arbres fruitiers sont excessivement nombreux, et forment une des principales sources de revenu pour les populations rurales ; ils donnent abondamment : citrons, oranges, mandarines, olives, amandes, etc. ; on cultive aussi les anis, les fèves, les sésames. Les produits vinicoles deviennent rares, sauf dans quelques districts, quoique le climat et le terrain soient excellents pour la culture de la vigne, surtout sur les coteaux des montagnes. Les forêts ont presque entièrement disparu, par les déprédations des habitants, et principalement des bergers ; néanmoins, il reste encore quelques conifères sur le sommet des montagnes. Les industries agricoles sont insignifiantes et la culture des vers à soie n'existe plus ; l'industrie, en général, est sans importance.

Quoique le vilayet renferme une grande quantité de mines et de carrières, la majeure partie de l'exploitation est sans valeur à cause de l'absence absolue de moyens de communication. L'industrie manufacturière n'est représentée que par la meunerie et la tannerie, qui ont une importance relative.

Une grande partie de la population du vilayet se livre à la navigation, et presque tout le cabotage de la Méditerranée est fait par des marins de l'Archipel. Les ports nombreux des îles abritent une quantité considérable de voiliers dont les équipages se recrutent facilement ; mais la navigation à vapeur a fait beaucoup de tort aux voiliers, qui seront obligés de transformer complètement leurs bateaux, s'ils veulent conserver leurs importantes relations dans le bassin méditerranéen. Les pêcheries sont peu productives, sauf celles des éponges dans les Sporades.

La population totale du vilayet est d'environ 510,000 habitants, dont 495,000 Grecs, 10,000 Musulmans, 2,500 Israélites et 2,500 étrangers. Les cultes se classent à peu près comme les nationalités ; les catholiques latins comptent environ 2,000 fidèles. La langue grecque est la seule parlée par la population ; la langue turque l'est un peu dans les villes et la langue française l'est par presque tout le commerce, la bourgeoisie et l'administration.

La superficie totale des îles du vilayet est de 14,500 kilomètres carrés.

Comme on l'a vu dans un précédent article, le vilayet est subdivisé en quatre sandjaks et dix-huit cazas, qui sont : 1° sandjak de Chio, superficie 4,300 kilomètres carrés, population 170,000 habitants, six

cazas: Chio, Psara, Nicaria, Léros, Calymnos et Cos; 2° sandjak de Rhodes, superficie 4,200 kilomètres carrés, population 95,000 habitants, 5 cazas: Rhodes, Symi, Cassos, Carpathos et Castellorizo; 3° sandjak de Mételin, superficie 3,800 kilomètres carrés, population 175,000 habitants, 4 cazas: Mételin, Molivo, Plomari et Nissi; 4° sandjak de Lemnos, superficie 2,200 kilomètres carrés, population 70,000 habitants, 3 cazas : Lemnos, Imbros et Ténédos.

L'île de Chio proprement dite est très montagneuse; dans la partie basse serpentent des ruisseaux assez forts, mais dans la partie haute, on ne rencontre que des sources qui jaillissent des flancs des montagnes. La plaine de Cambos est remarquable par sa fertilité. Les cultures les plus importantes sont celles du citronnier, de l'oranger, de l'amandier et de l'olivier. La térébenthine de Chio a une grande valeur, mais donne lieu à des falsifications nombreuses. Au Sud de l'île, on remarque beaucoup de plantations de lentisques, appelés vulgairement arbres à mastic, dont la récolte donne lieu à une importante exportation soit en gommes, soit en liqueurs. Ces arbres fleurissent en mars et leur fleur a la forme d'une grappe; on les cultive au pied comme la vigne; à plusieurs époques de l'année, on fait à l'écorce de la tige des incisions en croix d'où coule la résine ou gomme connue sous le nom de mastic. Avec le mastic on compose une liqueur très en usage dans tout le Levant et qui, étendue d'eau, n'est pas désagréable; c'est un apéritif estimé. Ce produit est également employé en médecine et dans la fabrication des vernis clairs, car il a l'avantage d'être soluble dans l'essence et dans l'esprit-de-vin.

L'île renferme de grandes richesses minérales, mais toutes inexploitées; on y trouve notamment du fer, du marbre et de belles pierres pour la construction. Toutes les montagnes sont déboisées, excepté le centre de l'île qui est couvert de sapins.

La ville de Chio, qui est à la fois le chef-lieu du vilayet et le chef-lieu de l'île, a une population d'environ 25,000 habitants; elle a été bâtie par les Génois et se trouve à l'extrémité de la plaine de Cambos; son port, qui a une superficie de 25 hectares, est presque inabordable à cause des sables qui l'obstruent, mais la rade est bonne et sûre. Chio, qui a une garnison de gendarmerie turque et une forteresse, jadis importante, passe pour être le centre maritime le plus considérable de l'Archipel; ses chantiers de constructions maritimes ont été et sont encore importants, malgré la crise qu'elle traverse aujourd'hui, après des

désastres qui ne seront pas d'ici à longtemps réparés. Ses principales relations commerciales sont avec Trieste, Marseille et Alexandrie. Cette ville renferme des souvenirs archéologiques importants.

A quelques kilomètres de Chio et au bord de la mer se trouve une énorme pierre paraissant provenir d'un rocher et dont la forme est ronde, excepté à sa partie supérieure qui est aplanie et creusée. Au-dessus et au milieu, plusieurs sièges sont taillés dans la pierre même, et l'un d'eux est plus élevé que tous les autres. Suivant une vieille tradition, les insulaires prétendent que c'est l'endroit où Homère enseignait à ses disciples ou dictait ses vers, et pour cette raison, ils l'appellent encore : l'école d'Homère.

Le vilayet de l'Archipel étant administré comme tous ceux de la Turquie, je crois inutile d'indiquer la nature et le mode de perception des impôts et de reproduire les renseignements généraux que j'ai donnés, dans un premier article, sur les vilayets de l'empire ottoman.

SMYRNE.

De Chio à Smyrne, il y a 70 milles. Au Nord du canal sont les îles Spalmatori, que l'on double à l'Est et après lesquelles on trouve la presqu'île de Kara-Bouroun, qui a 16 milles de longueur sur 9 de largeur ; presque à son centre est une montagne ayant 1,190 mètres d'altitude. Cette presqu'île doublée, la route s'infléchit au Sud-Est, jusqu'à l'entrée du golfe de Smyrne, au fond duquel est située la ville de ce nom, chef-lieu du vilayet d'Aïdin.

De tous les vilayets de l'Asie Mineure, celui de Smyrne ou d'Aïdin est le mieux connu ; c'est aussi l'un des plus importants à cause de la grande, belle et riche ville de Smyrne, qui est restée la capitale incontestée de l'Asie Mineure. Il est certain que ce vilayet dépasse les autres, sinon par l'étendue de son territoire, du moins par son importance économique. Tout ce que la presqu'île asiatique possède de bon, d'utile, de beau, d'instructif et d'intéressant, se retrouve dans le vilayet d'Aïdin, depuis les monuments légués par l'antiquité jusqu'aux chemins de fer et aux usines, jusqu'aux navires cuirassés des diverses puissances de l'Europe, qui viennent y montrer leurs pavillons.

A partir du fleuve Xanthos jusqu'aux rameaux du mont Ida, et, par conséquent, sur toute la côte occidentale de l'Asie Mineure, sauf la Troade, le vilayet ne s'étend guère, à l'intérieur, au delà de 120 kilo-

mètres; il peut donc être considéré comme un vilayet maritime. Son territoire commence au Nord, en face de l'île de Mételin, à 2 kilomètres au Sud de Aivali, qui dépend de Brousse; la frontière court droit à l'Est et se maintient ensuite entre les mers de Marmara et d'Égée, jusque dans le voisinage de Demirdji d'où elle se dirige au Sud-Sud-Est pour continuer au Sud-Est, puis au Sud-Ouest, vers les sommets de Baba-Dagh (l'ancien mont Salbakos) décrivant autour de Denislu un arc considérable; du Baba-Dagh elle court sur Istène, mais avant d'arriver sur ce point elle tourne brusquement au Sud-Sud-Ouest et continue, dans cette direction, en une ligne presque droite vers la mer.

La zone ainsi délimitée, qui se développe sur une longueur de près de 400 kilomètres, mesure en moyenne 140 kilomètres de largeur et comprend une superficie de près de 57,000 kilomètres carrés.

D'après les documents les plus anciens, Smyrne fut bâtie 1,130 ans avant J.-C., soit 3,012 ans avant l'époque actuelle; quelques historiens font remonter son histoire à des temps plus reculés encore et l'appellent Tantalis, attribuant sa fondation à Tantale, par qui elle fut nommée Navlochon; mais Hérodote assure que Thésée a fondé et a habité cette ville avec les Éoliens de Cumes, et qu'il l'a nommée Smyrne, du nom et en mémoire de sa femme Smyrne.

Lorsqu'au XIIe siècle de l'ère chrétienne, les Phéniciens étendirent leur commerce depuis les côtes septentrionales de la Méditerranée jusqu'à l'île de Ténédos, située à l'entrée de l'Hellespont, Smyrne n'eut qu'une faible part dans ce mouvement. Placée au Nord-Est, au bord du golfe et au pied du Tantalos, bourg en ruines, à peine reconnaissable aujourd'hui, cette ville, sans cesse tourmentée par les incursions des Lydiens, ne put poursuivre les tentatives qu'elle avait faites en vue de participer au commerce du peuple phénicien, et, faute d'avoir été secourue efficacement par les Ioniens, elle succomba, en l'an 627, aux attaques du roi Sadyatte. Ses murs furent rasés et sa population disséminée s'établit dans des bourgades voisines.

Pendant l'ère lydienne et persane, la décadence de Smyrne fut rapide, à ce point que de la ville il ne resta bientôt plus qu'un groupe de maisons éparses, absolument dépourvu de tout centre urbain.

Après la destruction de l'empire persan par Alexandre le Grand, en l'an 330 avant J.-C, ce conquérant, devenu maître de l'Asie Mineure, ordonna que l'on reconstruisît la ville, mais sa mort prématurée et l'anarchie qui s'ensuivit firent retarder la réalisation du projet.

La reconstruction de Smyrne, commencée d'abord par Antigone, du côté sud-ouest du golfe, au pied du mont Pagus, fut interrompue par la mort de ce prince qui périt, en l'an 301, à la bataille d'Ipsus. Lysimaque la termina bientôt après, et c'est lui qui fit élever l'acropole à l'endroit où elle existe encore aujourd'hui.

Durant les guerres qui divisèrent les dynasties syriennes et pergaméniennes, Smyrne, tout en conservant une certaine indépendance, demeura sous la domination syrienne. Le partage de l'empire romain et, plus tard, les vicissitudes que subit la portion orientale de cet empire n'amoindrirent pas l'importance de cette ville, tandis qu'Éphèse succomba aux désastres politiques; mais les troubles que traversa plus tard l'empire byzantin, dans ses luttes contre les conquêtes du Nord, furent funestes à Smyrne qui, tombée au pouvoir des barbares et tourmentée sans cesse par des guerres de religion, perdit les débouchés qui, jusque-là, avaient entretenu son commerce. La prise de Smyrne, arrachée en 1074 aux Romains de l'Est par les Seldschoucks, la reprise de la ville, en 1097, après de nombreux combats, la conquête de l'empire byzantin par les croisés, et enfin la fondation de l'empire latin furent le signal d'une anarchie générale dont cette ville se ressentit.

A la fin de l'empire des Paléologues, les Turcs, conduits par un prince de la maison d'Osman, s'annexèrent successivement, en Asie Mineure, tout le territoire grec, et on les retrouve, au commencement du XV[e] siècle, maîtres de Smyrne depuis assez longtemps.

Depuis le règne du sultan Amurat, Smyrne resta au pouvoir des Turcs, sans être attaquée par d'autres puissances ; mais, en 1694, sous le règne du sultan Ahmet II, les Vénitiens, s'étant emparés de Chio, vinrent aussi à Smyrne avec un grand nombre de navires de guerre pour l'assiéger ; mais les consuls des nations européennes en résidence dans cette ville se rendirent auprès de l'amiral vénitien, auquel ils exposèrent que cette guerre allait exciter les Turcs de Smyrne contre les Européens et causer des dommages à leurs biens et à leurs personnes. L'amiral, craignant l'indignation des puissances, renonça à son dessein ; il partit sans rien faire et laissa Smyrne dans une tranquillité qui ne fut interrompue que par l'assaut que livra, en vain, contre elle, en 1736, le rebelle Sarimpéoglou.

Après cette tentative, Smyrne prit une importance commerciale et industrielle considérable qui ne fut troublée que pendant la guerre de

l'indépendance de la Grèce. C'est aujourd'hui une des principales places commerciales du Levant, et, en visitant cette riche et belle cité, qui a l'aspect de nos grandes villes européennes, on ne croirait pas qu'elle a été deux fois détruite par les tremblements de terre des 10 juillet 1688 et 3 juillet 1778.

La forme de Smyrne est presque elliptique : elle est pressée d'un côté par le golfe qui porte son nom et de l'autre par les irrégularités partant du sommet du mont Pagus, au pied duquel elle est bâtie ; elle a un développement de 4 kilomètres environ, le long du golfe dont l'entrée est dirigée vers le Nord-Ouest; la grande île de Mételin l'abrite des vents et de la mer du large; la ligne des côtes suit d'ailleurs un contour sinueux, qui s'infléchit d'abord à l'Est, ensuite au Nord-Est, de sorte que les eaux du golfe ne peuvent être agitées que par des tempêtes locales, peu redoutables pour les navires qui s'y trouvent. Ce golfe forme un vaste port pouvant recevoir les bâtiments du plus fort tonnage. Dans la partie ouest, on trouve des collines propres à la culture et ornées de jolies villas et plus loin un bois d'oliviers très ancien; à cinq milles environ de là, sont les restes des fameux bains d'Agamemnon que fréquentaient les Smyrnéens dans l'antiquité. Au Nord-Est de Smyrne s'étendent ses beaux jardins, au nombre de plus de cinq cents, et de charmantes villas dont la plupart appartiennent à des Grecs.

Smyrne a actuellement une population de 200,000 habitants. En y comprenant celle des villages de Bournabat, Boudjia, Cocloudjia, Cordélio, Caratach, Gheuz-Tépé, Sevdikeny et Narlikeny qui l'entourent, elle en aurait 250,000. C'est l'entrepôt général des produits du Levant, ainsi que des marchandises européennes et des denrées coloniales. Sa rade est l'un des meilleurs mouillages de l'Archipel. L'Imbat, vent qui varie de l'Ouest au Sud-Ouest, y souffle fréquemment et occasionne un clapotis qui n'est incommode que pour le battelage ; il commence dès que le soleil a acquis un peu de force et finit avant son coucher ; il est alors remplacé par une brise de terre, variant du Nord-Est au Sud-Est.

Smyrne est située par 38°25′54″ de latitude Nord et par 24°46′33″ de longitude Est, c'est-à-dire presque à la même latitude que Lisbonne, qui est par 38°42′18″. Grâce à sa situation géographique, elle absorbe l'importation et l'exportation de la plus grande partie de l'Asie Mineure.

Climat. — Le climat du pays est tempéré, mais chaud pendant l'été. En juillet et en août, qui sont les mois les plus chauds de l'année, le

thermomètre se maintient souvent entre 30° et 40°. D'ordinaire, il ne pleut point depuis le mois d'avril jusqu'à celui de novembre, ou du moins il ne tombe que quelques averses passagères. Décembre, janvier, février et mars, sont, au contraire, des mois de pluies et d'orages; cependant, il est rare que l'horizon reste couvert pendant quinze jours consécutifs. La neige est excessivement rare et ne persiste jamais; mais elle tombe assez abondamment sur les montagnes des environs. La saison la plus agréable dure de septembre à décembre, et les Turcs l'appellent *sou behar*, c'est-à-dire second printemps.

L'eau potable, accessible par de nombreux puits artésiens, est généralement calcaire, mais bonne; sur beaucoup de points se trouvent des eaux thermales sulfureuses, ferrugineuses et alcalines, chaudes et froides.

En dépit des fièvres locales et de quelques autres maladies que je vais indiquer, on peut dire que le vilayet de Smyrne jouit d'un climat salubre et que ses habitants, en général, surtout ceux des campagnes, arrivent à une longévité relativement grande. La fièvre intermittente, dont les marais et les inondations favorisent le développement est endémique. Les épidémies de variole et de rougeole sont fréquentes, notamment la variole qui a sévi, en 1871, sous une forme assez maligne; les maladies de la peau, telles que l'eczéma, sont assez communes; les affections pulmonaires et les catarrhes sévissent en hiver, la dyssenterie n'est point endémique, mais sporadique; les affections chroniques du foie sont rares. En 1872, on a constaté l'ictère gastro-duodénal, mais sans malignité.

A Smyrne on observe habituellement, pendant l'été, une maladie caractérisée par l'ictère, des vomissements de sang, une fièvre intense et des symptômes nerveux. Quelques médecins la considèrent comme étant la fièvre bilio-typhoïde de Griesinger, tandis que d'autres pensent, ce qui paraît plus probable, qu'elle est due à des influences locales.

Administration.— J'ai dit, dans mon premier article sur la Syrie et l'Asie Mineure, que le vilayet d'Aïdin ou de Smyrne est divisé en quatre sandjacks qui se subdivisent en un certain nombre de districts ou cazas. Ce sont :

1° Le sandjak de Sighla, chef-lieu Smyrne, comprenant les neuf cazas suivants : Smyrne, Fokia, Menemen, Vourla, Tschesmé, Baïndir, Oedemisch, Tire et Scalanuova;

2° Le sandjak de Saroukan, chef-lieu Magnésie, ayant les douze cazas ci-après : Magnésie, Pergame, Kurkaghadsch, Akhissar, Gordes, Adala, Kula, Demirdschi, Eschme, Kassaba, Alaschehr et Sokia ;

3° Le sandjak d'Aïdin, chef-lieu Aïdin, comprenant les six cazas de : Aïdin, Nazlu, Demirlu, Boladan, Bozdoghan et Tschina ;

4° Le sandjak de Mentécé, chef-lieu Mughla, comprenant les cazas de : Mughla, Mandelia, Milassa, Budron, Mermeridsche, Makri et Djerendime.

Le vilayet a pour chef suprême le *Vali* (gouverneur général), qui correspond directement avec la Sublime-Porte. Les autres fonctionnaires qui ne communiquent qu'avec le vali ou, par l'intermédiaire de ce dernier, avec l'administration centrale, sont : 1° le *Defterdar* ou contrôleur général des finances, chef du service pour toute la province ; 2° le *Divan-Reïssi* ou président de la cour d'appel, pour les affaires civiles et criminelles ; 3° le *Mecktubdschi* ou chef de la correspondance provinciale ; 4° le *Naïb* ou président du tribunal de première instance ; 5° l'*Alaï-Bey* ou chef de la police provinciale et, en même temps colonel de la gendarmerie ; 6° le *Tudscharet-Reïssi* ou président du tribunal de commerce de première instance de Smyrne, et en même temps, président de la cour d'appel des tribunaux de commerce du vilayet ; 7° le *Bélédié-Reïssi* ou président de la municipalité ; 8° le *Evkaf-Muhassibdschissi*, administrateur des biens des églises (*Vakoufs*) ; 9° le *Erasi-Kiatibi*, administrateur des domaines de l'État ; 10° le *Emlak-Reïssi* ou chef du cadastre (ces trois derniers fonctionnaires relèvent immédiatement du *Defterdar*) ; 11° le *Edschnebi-Tahrirat-Mudiri* ou chef du bureau de la correspondance extérieure.

Les douanes, postes et télégraphes relèvent directement de leur départements respectifs, à Constantinople.

Dans les localités où les dîmes ne sont pas affermées, il y a un *Aschar-Meemuri* ou percepteur des dîmes, qui dépend du *Defterdar*.

Dans les sandjaks ou arrondissements dirigés par un *Mutessarif* qui correspond avec le *Vali*, on retrouve la même distribution des emplois, avec cette différence qu'ils n'ont qu'une action limitée ; il en est de même des cazas, administrés par le *Caïmacam* qui correspond avec son chef le *Mutessarif*.

L'organisation de la justice et la compétence des tribunaux se ressentent des éléments hétérogènes accumulés dans un centre commercial aussi vaste et trouvent leur raison d'être dans la diversité des mœurs, de la religion, de la langue et des nationalités qui peuplent

l'empire ottoman. Quand on examine le mode de procédure, dans les affaires civiles, on ne doit pas perdre de vue que, en ce qui touche les rapports des mahométans avec les chrétiens, le Code commercial a une importance bien autrement grande que le Code civil commun ; il faut se rappeler aussi que l'étranger relève, en toutes choses litigieuses, de la juridiction consulaire, tandis que dans les procès entre Européens et sujets ottomans, l'Européen, qu'il soit demandeur ou défendeur, relève des tribunaux turcs et est soumis aux lois du pays.

Smyrne possède un *Medschlissi-Idaréi-Vilayet* (conseil provincial) compétent dans toutes les contestations qui surviennent entre les sujets de toutes nationalités et le gouvernement ottoman. Ce conseil, constitué en vertu d'une loi spéciale, est présidé par le gouverneur général et se compose de membres nommés d'office, c'est-à-dire du *Defterdar,* du *Mecktubdschi*, des évêques grec et arménien et du grand rabbin, ainsi que de quatre membres librement élus, moitié par les communes musulmanes et moitié par les autres. Les délibérations ont lieu à huis clos et les verdicts sont rendus à la majorité des voix. Moyennant le dépôt d'une caution, les jugements peuvent être frappés d'appel devant le Conseil de l'empire, à Constantinople. En raison de sa composition, ce tribunal exerce une grande influence et représente la cour suprême du vilayet.

Immédiatement après vient le *Divani-Temjis* (cour d'appel civile et criminelle) présidé par un fonctionnaire nommé et rétribué par l'État. Ce tribunal est composé de deux juges permanents et rétribués et de quatre juges non rétribués, élus annuellement par les notables des diverses corporations indigènes. Le *Divani-Temjis* étant cour d'appel, connaît de tous appels et recours introduits contre les jugements rendus tant au civil qu'au criminel, par les tribunaux de première instance du vilayet; ses attributions sont, par suite, très étendues.

Ensuite vient le *Medschlissi-Temjissi-Hukuk* ou tribunal de première instance, compétent dans toutes les affaires civiles et criminelles, et dont la présidence est déférée à un fonctionnaire du Gouvernement. Les décisions de ce tribunal peuvent être réformées par la cour d'appel de Constantinople. Pour devenir juge auprès de tous ces tribunaux, il faut que le candidat fonctionnaire ou notable pris parmi les chrétiens et les juifs soit sujet ottoman; mais la juridiction la meilleure du pays est certainement le tribunal local commercial, qui, conformément aux traités conclus entre la Sublime-Porte et les puissances européen-

nes, est compétent pour juger toutes les causes civiles entre sujets ottomans et étrangers. Toutefois, il ne peut siéger que comme tribunal mixte et ses arrêts ne sont valables que si les audiences ont eu lieu en présence d'un drogman appartenant à la nation de l'étranger, partie au procès. Ce tribunal juge selon le Code commercial français, traduit en turc, et son organisation rappelle celle de nos tribunaux de commerce, sauf la composition qui diffère.

Il est incontestable que beaucoup de progrès ont été réalisés, depuis quelques années, dans l'administration de la justice ottomane, mais on est encore loin d'un état de choses parfait; pour y arriver et pour inculquer en même temps, à la population indigène et étrangère, le respect de la loi, il faudrait que le Gouvernement ne nommât que des fonctionnaires et magistrats honnêtes, intelligents, expérimentés, et qu'il comblât les lacunes de la législation commerciale, en rectifiant et complétant les lois actuelles.

L'adoption des lois européennes, pour toutes les questions intéressant la propriété foncière, le renvoi des affaires à une magistrature qui, comme les tribunaux de commerce, admettrait aussi des délégués des propriétaires étrangers et leur reconnaîtrait voix délibérative, l'expédition régulière des jugements sans l'immixtion des autres autorités, telles seraient les principales réformes à apporter dans l'état de choses actuel.

Agriculture. — On sait que le paysan turc est hostile à toutes les innovations agricoles et qu'il oppose une résistance systématique aux Européens qui tentent de les introduire.

Les deux tiers de la population agricole du vilayet sont Turcs, et l'autre tiers est Grec. Les paysans musulmans sont stables ou nomades. Indolents de leur nature, les Turcs sont néanmoins travailleurs et ils s'occupent de la culture du sol. Les Grecs passent pour être plus actifs et plus industrieux que les Turcs, mais comme le sol montueux et sec du littoral et des îles qu'ils habitent est, en général, peu propre à la culture des céréales, ils se livrent surtout à la viticulture et à l'élève du bétail.

Le sol est divisé en grandes propriétés et en petites fermes. Les premières s'exploitent habituellement de compte à demi avec les paysans, c'est-à-dire que le propriétaire fournit le champ, la semence et paie même, dans certaines localités du vilayet, les frais de la récolte, tandis que le paysan apporte le travail de ses bras. Déduction

faite des impôts, les deux associés partagent le rendement; quelquefois aussi le propriétaire afferme ses champs contre un kilé d'orge ou un demi-kilé de froment pour chaque *dunum* de sol, selon que le champ a produit l'une ou l'autre de ces céréales. Le *dunum* est la quantité de terre qu'un paysan laboure dans une journée avec deux bœufs, soit : 900 mètres carrés. Il y a aussi des endroits où le paysan livre pour chaque paire de bœufs qu'il emploie au labour une quantité convenue de froment ou d'orge.

Les petites fermes sont toujours exploitées par les paysans eux-mêmes, et dans le voisinage des villages, ils sont généralement propriétaires des champs.

On élève dans le vilayet des bœufs, des buffles, des chameaux, des mulets, des ânes, des moutons et des chèvres.

Produits du sol. — Les principaux produits du sol sont : le froment, l'orge, les fèves, le millet, le sésame, le maïs, les lentilles, les pois, l'anis, le colza, le sel; comme plantes textiles, on cultive le coton, le chanvre et le lin; les narcotiques sont représentés par l'opium, le pavot et le tabac; les matières tinctoriales, par la garance dont on tire l'alizarine. Ces diverses plantes se sèment soit en automne, soit au printemps. L'engrais est à peu près inconnu et le sol n'en est pas moins d'une fertilité inépuisable. La culture des prairies est inconnue dans le pays, et comme les animaux broutent toute l'année, on n'y fait pas les foins.

La culture potagère, bien que conduite avec plus de soin que l'on n'en consacre aux autres branches de l'agriculture, est cependant en retard sur celle de l'Europe ; on plante une grande quantité d'espèces légumineuses qui, semées alternativement, donnent des légumes frais pendant toute l'année.

En fait de fruits, on trouve la pomme, la poire, la pêche, l'abricot, la cerise, la grenade, la noix, la pistache, la figue, les coings, oranges, amandes, marrons, etc.

Une des grandes ressources du vilayet est le figuier, qui produit les figues de Smyrne, si renommées en France. Les principales cultures de cet arbre se trouvent dans les vallées du Méandre et du Kaystros. Une autre source de profit considérable est l'olivier, qui croît sur les versants des montagnes.

La vigne est également l'objet d'une culture importante. Outre les raisins secs connus en Europe sous le nom de Rosaki et de Sultanine,

on exporte de grandes quantités de grappes, destinées à la distillation, ainsi que du vin. Les meilleurs raisins secs viennent des environs du cap Karaburun, de Tschesmé et de Vourla, dont la population grecque, active et industrieuse, s'occupe presque exclusivement de viticulture.

Il n'existe pas en Turquie une industrie forestière, dans la véritable acception de ce mot. Il y a vingt ans, le vilayet de Smyrne était boisé de sapins, mais depuis la construction des chemins de fer, ces forêts ont été abattues sur une étendue considérable et se trouvent maintenant fort reculées dans l'intérieur. La partie la plus boisée du vilayet est le sandjak de Mentécé, dont la superficie plantée est évaluée à 46,000 hectares. On trouve également des forêts de sapins dans celui d'Aïdin, où l'on rencontre des massifs considérables de chênes-vélani, dont le gland fournit les vallonées, qui sont un des principaux articles d'exportation du pays et offrent les éléments d'un revenu important. On en exporte annuellement près de 50 millions de kilogrammes, valant environ 12 millions de francs, à destination d'Angleterre, d'Autriche et d'Italie, où ces produits sont employés par les teintureries de ces pays. Des lieux de production, on les transporte soit à dos de chameau, soit par chemin de fer, jusqu'à Smyrne, où a lieu le triage. Il existe cinq espèces de vélanèdes.

Coton. — La culture du coton donne un rendement annuel moyen de 75,000 balles qui, à raison de 350 kilogr. l'une, représentent un poids total de 26,250,000 kilogr. L'Espagne en enlève la plus grande partie, dont 40,000 balles environ, qui passent dans ses filatures spécialement outillées pour le travail du coton courte soie, que le vilayet produit plus que toute autre espèce. Le reste va en Angleterre, en Autriche, en France, en Italie et en Russie.

On cultive, de préférence aux autres espèces, le Yerli indigène, puis le Sea-Island, du Nord de l'Amérique. Les semailles se font depuis le milieu d'avril jusqu'au 15 mai, et l'on emploie de 4 à 6 kilogr. de graines pour chaque *dunum* de terre. La cueillette, qui a lieu en octobre et en novembre, se fait par des femmes et des enfants qui, selon les localités, reçoivent un salaire journalier de 3 à 6 piastres (60 cent. à 1 fr. 20 c.).

Dans tous les districts ou cazas qui, appropriés à la culture du coton, entretiennent des communications rapides et faciles avec Smyrne, le cotonnier, en donnant un produit valant jusqu'à 400 piastres par

cantar, est d'un rendement au moins aussi profitable que la culture des céréales.

Il serait à désirer que le gouvernement ottoman encourageât cette culture et accordât au planteur certaines facilités, mais surtout qu'il abolît les mesures vexatoires qui entravent l'industrie cotonnière aussi bien que les autres branches de l'agriculture.

Garance. — Bien que la France, l'Italie et la Grèce produisent de grandes quantités de garance, la consommation en est telle, que sa culture donne d'excellents profits aux industriels de l'Asie Mineure. On évalue à 10,000 balles la production annuelle du vilayet, et la valeur à 5 millions de francs environ. La culture commence en mars et dure jusqu'à l'automne; la récolte se fait de juillet à septembre.

Raisins secs. — Ce produit, si estimé, se divise en raisins rouges sans rafles, en raisins rouges sur rafles, en raisins noirs sans rafles et en sultanines sans rafles. La récolte commence ordinairement dans le courant du mois d'août. Les grains détachés sont jetés dans un baquet d'eau où l'on a fait préalablement bouillir de la cendre de bois additionnée d'environ 1 centième d'huile, puis on expose le fruit pendant une douzaine de jours à la chaleur du soleil.

Le raisin se vend par quintal de Constantinople, soit 44 okes ou 56 kilogr. La production annuelle fournit en moyenne 869,000 quintaux, soit 48,664,000 kilogr. de fruits secs, d'une valeur totale d'environ 25 millions de francs, et qui, pour la plus grande partie, s'exportent à l'étranger.

Figues. — Ces fruits ont, pour les zones tempérées, la même importance qu'ont, de nos jours, les bananes sous les tropiques. Le figuier produit durant une grande partie de l'année; les premières figues mûrissent en juin, puis viennent celles d'été, qui occupent une grande partie de la population et arrivent au marché, en masses abondantes, au commencement de novembre. Souvent aussi le figuier donne une troisième récolte qui mûrit parfois quand les feuilles sont déjà tombées. Les figues séchées pour l'exportation proviennent principalement de la plaine d'Aïdin et sont expédiées à Smyrne, par chemin de fer.

On évalue à 12 millions de kilogrammes d'une valeur de 5 millions de francs environ, la quantité de figues que les lieux de production envoient annuellement à Smyrne pour être exportée de ce port.

C'est seulement à leur arrivée audit port que les figues, triées par des femmes, sont mises en boîtes par des hommes. Le prix des figues

prêtes pour la vente varie, selon la qualité, depuis 80 jusqu'à 260 piastres le quintal de 56 kilogr. (de 16 à 52 fr.). L'article choisi (Ekmis) se vend même jusqu'à 450 piastres (90 fr.) le quintal.

Salines. — Les salines, dont le Gouvernement exploite le monopole, constituent un des revenus importants du vilayet. L'extraction du sel marin s'effectue en faisant arriver pendant l'été l'eau de la mer dans les bassins ou compartiments riverains dont le niveau a été maintenu, par des moyens naturels ou artificiels, au-dessous de celui de la mer. La grande chaleur produit rapidement l'évaporation de l'eau et précipite en dissolution le sel qu'elle renfermait. A l'automne, toute la récolte est enlevée à l'aide de pelles. Les salines les plus considérables se trouvent au Sud d'Aivalik, à Fokia et dans le golfe de Smyrne. Le revenu qu'elles donnent à l'État s'élève à environ 4 millions de francs.

Règne animal. — Les principaux produits du règne animal sont : les laines, les peaux, la cire, le miel, la soie et les cocons, les sangsues et les éponges. L'Asie Mineure fournit annuellement de 45 à 50 millions de kilogrammes de laines, représentant une valeur de 10 millions de francs. La laine fine en pelotons s'exporte à Marseille, Londres et Trieste. Cette laine se vend à Smyrne, par des commerçants de l'Anatolie qui l'achètent directement dans les sandjaks aux éleveurs ou propriétaires de troupeaux.

La cire de Smyrne est très estimée à cause de sa pureté. L'abeille de l'Asie Mineure, qui appartient à l'espèce la plus industrieuse, n'a même pas de ruche; elle est constamment exposée aux intempéries des saisons, et par conséquent, les essaims sont de beaucoup plus éprouvés qu'ils ne le sont dans d'autres pays.

La cire vierge produite par les jeunes abeilles est d'une belle couleur jaune-paille, celle des abeilles adultes est d'un jaune rougeâtre. Les deux sortes se vendent mêlées et s'exportent en sacs de toile de chanvre ou en petits barils. La cire d'abeilles de première qualité blanchie se vend 218 fr. les 50 kilogr. Une bonne récolte produit environ 180,000 kilogr. représentant une valeur de 800,000 fr. environ.

La sériciculture occupe l'Anatolie tout entière depuis Smyrne jusqu'au plus petit village de l'intérieur. Avant l'invasion de la maladie du bombyx, la récolte annuelle était de 100,000 à 120,000 okes de cocons frais (125 à 150 kilogr.), mais, depuis l'apparition de l'épidémie, le rendement annuel a beaucoup diminué.

Les prix des cocons de Smyrne sont presque exclusivement réglés

d'après la situation du marché de Marseille et varient, aux lieux de production, suivant la qualité et les conditions de la place, entre 25 et 40 piastres l'oke de cocons récents; le droit de sortie à acquitter par l'acheteur est prélevé à raison de 74 centimes ½ par oke.

La récolte ou pêche des éponges donne des revenus importants aux populations maritimes du vilayet. La mer Égée et tout particulièrement les Sporades fournissent les meilleures éponges dont Smyrne est devenue aujourd'hui l'entrepôt principal et le centre du commerce. Des milliers de marins sont toute l'année occupés à cette récolte qui embrasse les côtes de la Grèce, de la Syrie et de l'Asie Mineure, et comprend la pêche, le nettoyage, la dessiccation et le blanchiment de l'éponge. Le vilayet y emploie environ 400 barques, dont 50 sont munies de scaphandres du système Denayrouze; les autres n'emportent qu'un simple plomb de sonde auquel on substitue parfois un fragment de marbre percé d'un trou dans lequel passe un câble. Avec cette pierre, qui pèse de 15 à 20 kilogr., le plongeur ne peut travailler que par une mer très calme, de mai à octobre, et seulement jusqu'à une profondeur de 25 mètres. Le plongeur, entièrement nu, ceint d'un sac, saisit la pierre de ses deux mains, s'enfonce dans l'eau, recueille rapidement en les détachant avec son couteau, les éponges attachées au fond, en remplit son sac, et dès que sa respiration devient plus difficile, tire sur la corde; à ce signal, ses camarades, qui attendent dans la barque, le hissent à bord immédiatement. Des plongeurs exercés demeurent souvent de 3 à 4 minutes au fond de l'eau. Habituellement, la barque qui part pour la pêche de l'éponge a un équipage de 7 hommes, dont 5 plongeurs et 2 rameurs. On sait que les éponges pêchées à de grandes profondeurs fournissent les espèces les plus fines. Cette pêche donne, comme valeur, une moyenne annuelle de 1,500,000 fr. Un tiers environ des éponges récoltées est expédié en Angleterre, un autre tiers est partagé entre la France et l'Italie, et le reste entre l'Allemagne et l'Autriche. Les droits de sortie sont de 1 p. 100 *ad valorem*.

Règne minéral. — Les produits du règne minéral sont nombreux; ils comprennent principalement l'émeri, les pierres à aiguiser, le fer chromé, la houille, l'écume de mer et les eaux minérales.

L'émeri n'a été trouvé en Turquie qu'en 1844. Avant cette époque, l'île de Naxos, dans l'archipel grec, alimentait exclusivement les marchés européens. Aujourd'hui, Naxos en fournit 2,500 tonnes environ, valant à peu près 800,000 fr. contre 2,000 provenant de Turquie.

Les pierres à aiguiser, connues sous le nom de pierres du Levant ou pierres à l'huile, surpassent en qualité les pierres à repasser des autres provenances. C'est de l'Asie Mineure qu'on les extrait en dalles que l'on charge sur des voiliers qui les emportent comme lest en Europe et notamment en France. Il est difficile de préciser la valeur totale de ce produit, car, indépendamment des quantités très différentes embarquées chaque année, le prix s'établit selon la nature de l'article, et est pour des dalles pures de belle forme, de 30 fr. environ le quintal de 56 kilogr. Les pierres inégales coûtent moitié moins cher. Des documents officiels évaluent l'exportation annuelle à plus de 800 pierres de toute grandeur.

La houille, comme le fer, le cuivre, le plomb, le soufre, le nickel et l'alumine se trouvent en grandes quantités, sur divers points du vilayet, mais jusqu'à présent on n'a pas cherché à exploiter ces filons d'une manière rationnelle. Dans l'intérêt de la prospérité du pays, il serait à désirer qu'on se décidât à explorer les gisements et que des hommes compétents se chargeassent de la tâche. Non seulement la spéculation, y trouverait son compte, mais encore l'industrie indigène, en obtenant ses matières brutes à bon marché, profiterait largement de ces exploitations.

Outre les richesses qui viennent d'être décrites, le vilayet de Smyrne possède de nombreuses sources d'eaux minérales chaudes qui se divisent en cinq classes : 1° les eaux de la presqu'île Ionienne; 2° les eaux de la vallée du Petit-Méandre; 3° les eaux de la vallée du Grand-Méandre; 4° les eaux de la vallée de l'Hermos; 5° celles de la côte de Carie.

Au Sud du golfe et à l'Ouest de Smyrne, à 2 kilomètres de cette ville, se trouve, à proximité du Château, une source chaude abondante connue dans le pays sous le nom de Lidascha. D'après un rapport officiel, sa température serait de 44°; elle a une saveur légèrement sulfureuse et s'emploie en bains contre les rhumatismes, en boissons contre les maladies de l'intestin. Ce sont probablement les thermes jadis connus des anciens, puisque, pendant la guerre de Troie, les oracles conseillaient de se baigner dans les eaux chaudes de l'Ionie, auxquelles ils donnèrent le nom de bains d'Agamemnon.

Près de la petite ville de Vourla, dans la baie de ce nom, est la source minérale d'Itschme-Ssu, dont l'eau est froide et a des propriétés purgatives; puis vient la source chaude de Tschesmé, située dans le

village de Latzata, et qui a la réputation d'être souveraine contre la goutte. Ces trois principales sources appartiennent à la première classe.

Dans la seconde classe, sont rangées les sources chaudes de Parc-Ilidscha-Suju, situées à 2 kilomètres de la ville de Scala-Nuova, non loin de l'embouchure du Petit-Méandre; elles sont très fréquentées par les indigènes.

La troisième classe comprend les thermes du village Elgenli, à 20 kilomètres d'Aïdin, et dont les eaux sont si abondantes, qu'elles pourraient faire marcher un moulin; on les préconise dans les affections rhumatismales.

Parmi les eaux de la quatrième classe, on peut citer la source du village de Boz et celle de Ilidscha-Ssu, qui contient de la tourbe; cette dernière est dans la banlieue de Magnésie.

Les eaux minérales de la cinquième classe sont à proximité de l'ancien Caunut; elles portent les noms de : 1° sources chaudes de Doloman, température 28°; on prétend quelles guérissent la lèpre; 2° les sources du village de Dalian, température 48°; 3° la source chaude de Ilidscha-Ssu, à un quart d'heure de Kenghes, et dans les environs de laquelle on voit de nombreuses ruines d'anciens thermes.

Industrie.

L'industrie la plus importante du vilayet de Smyrne a pour objet la fabrication des tapis. Non seulement l'ouvrier qui travaille dans des ateliers, dont quelques-uns sont outillés à l'européenne, mais le paysan et le nomade vivant sous la tente, s'occupent de la confection de ce beau et utile produit. On évalue à environ 3 millions de francs la valeur des tapis fabriqués annuellement dans tout le vilayet. Un dixième à peine est consommé à l'intérieur, le reste est exporté et expédié en France, en Angleterre et en Amérique.

L'industrie des tapis se subdivise en trois groupes principaux : 1° les produits de la tribu nomade des Juruks, qui travaillent sur cadre et fixent la trame au moyen de peignes de fer. Cette fabrication ne livre que des tapis oblongs; 2° les produits de Giordes, village d'ouvriers à deux journées de voyage de Smyrne et qui compte près de 10,000 habitants, pour la plupart Turcs. Giordes imite à la perfection les modèles persans et fabrique trois qualités de tapis fins (*Hali* ou

Kilim) de grandes dimensions, mesurant jusqu'à 180 pics carrés[1], soit 122m,40; les *Siziadé* (petits tapis de 3 à 10 pics) et les *Siziadé-Kiarś-Kadim*, de dimensions semblables; 3° les produits d'Uschak, un grand village d'ouvriers, à six journées de Smyrne, et qui est le siège principal de la fabrication des tapis dits de Smyrne, tissés d'après des dessins turcs (arabesques).

Environ 3,000 femmes, travaillant à plusieurs centaines de métiers (*tesjiak*), tissent annuellement plus de 150,000 pics de tapis de toutes qualités et grandeurs. Le nombre des ouvrières et ouvriers occupés par tapis dépend de la dimension de celui-ci. Généralement pour un tapis de 10 pics de longueur, on emploie dix femmes qui travaillent à un pic de distance; les hommes sont chargés de teindre la laine.

L'industrie des tapis consomme par an 300,000 okes (375,000 kilogr.) de laine, représentant plus de 500,000 fr. Ces laines, qu'on achète dans les villages des environs, contiennent encore une certaine quantité de suint et doivent être nettoyées, ce qui leur fait perdre environ 40 p. 100, de manière que la quantité réellement passée au métier, après lavage et blanchissage, ne dépasse probablement pas 180,000 okes. Indépendamment de ces laines, on emploie encore pour faire la chaîne une qualité inférieure dont la consommation totale représente une valeur de 25,000 fr.

Les matières tinctoriales dont on se sert dans l'industrie des tapis sont: pour le rouge, la garance indigène et la cochenille, importées d'Angleterre et de France, qui fournit aussi le carmin; pour le bleu, l'indigo, également importé d'Angleterre ainsi que de l'Inde orientale; le nerprun (graines jaunes) et quelques autres matières tirées d'Europe, et servant à la préparation des nuances tendres et diverses qui distinguent les tapis de Smyrne.

Avant 1856, on ne fabriquait à Uschak que des tapis à fond de garance; plus tard, on a employé la cochenille, et enfin en 1860, on a commencé la confection des veloutés qui, depuis, sont arrivés à une si grande réputation.

Les demandes toujours nombreuses, malgré la concurrence faite par la fabrication européenne, l'augmentation de la main-d'œuvre et le renchérissement des matières tinctoriales, ont amené la hausse de près de 40 p. 100 qui s'est produite, il y a quelques années, dans les prix

---

[1] Le pic est égal à 68 centimètres.

des tapis de Smyrne, que l'on paie aujourd'hui de 20 à 30 fr. le mètre carré, suivant qualité.

En dehors de la fabrication des tapis, il y a peu d'autres industries dans le vilayet. Il existait autrefois à Magnésie une centaine de métiers occupant 800 ouvriers à la fabrication des cotonnades qui servent à l'habillement des paysans, mais cette industrie a disparu depuis peu d'années. Il en a été de même de la fabrication des mouchoirs connus dans le commerce sous le nom de *Kalemkiari* et qu'emploient les femmes du peuple pour leur coiffure. Cette industrie, qui avait son siège à Halka-Bounar (bains de Diane), près de Smyrne, n'est plus exercée depuis que les établissements manufacturiers de la Suisse livrent cet article à des prix qui ne permettent plus de soutenir la concurrence.

On trouve à Smyrne diverses usines et fonderies importantes dont quelques-unes s'occupent de la confection et de la réparation des machines à vapeur. Il existe aux environs d'Aïdin neuf savonneries qui livrent par an de 700,000 à 800,000 okes de savon.

Commerce.

Smyrne est, comme grand centre commercial, la ville la plus importante de l'empire ottoman après Constantinople, et elle fut l'une des premières à profiter de la révolution considérable qu'amena, en 1830, dans le mouvement commercial, l'application de la vapeur aux navires marchands; les relations, devenues plus rapides, notamment avec les ports, multiplièrent les affaires en Orient. On connaît le rôle important qu'a joué la navigation à vapeur de la Méditerranée pendant la guerre de Crimée, où Smyrne obtint la plus grande partie des fournitures militaires, ce qui produisit une activité commerciale extraordinaire. Indépendamment des privilèges obtenus par les grandes puissances en faveur des populations chrétiennes, Smyrne doit à la guerre d'Orient maintes entreprises créées par les capitaux étrangers, comme, par exemple, l'établissement du premier chemin de fer turc de Smyrne à Aïdin. A cette même époque remonte la construction de la ligne télégraphique qui, réunissant l'empire ottoman à l'Europe, passa d'abord par Chio, puis par Gallipoli et ensuite par Constantinople.

L'importance des arrivages d'Europe encouragea un entrepreneur anglais à construire, en 1865, une seconde ligne ferrée jusqu'à Cassaba,

ligne qui, aux termes d'un traité intervenu en janvier 1873, a été prolongée jusqu'à Alaschehr.

La voie ferrée de Smyrne à Aïdin suit une direction méridionale, coupe la vallée de Caëstros et, près d'Éphèse, remonte le long du Méandre jusqu'à Aïdin. Ce chemin, exploité depuis 1857, a été établi par des ingénieurs anglais et avec des capitaux de même origine.

La seconde ligne, qui a un embranchement sur Bournabat, à quelques kilomètres de Smyrne, a été ouverte en 1866; elle contourne le golfe, pénètre dans la vallée de l'Hermos, passe par Menemen, Magnésie, Cassaba et vient aboutir à Alaschehr.

Au point de vue commercial, ces moyens de communication ont une grande importance, car ils facilitent le transport des nombreuses quantités de marchandises embarquées ou débarquées à Smyrne.

Quant au commerce maritime proprement dit, il s'effectue pour la plus grande partie par des paquebots à vapeur de diverses lignes, qui ont toutes des services réguliers. Les principales de ces lignes sont :

La Compagnie française des Messageries maritimes dont les steamers, depuis 1850, touchent une fois par semaine à Smyrne à leur départ de Marseille et font, tous les quinze jours, le service entre la côte syrienne et la côte égyptienne.

Le Lloyd austro-hongrois (établi depuis 1836) desservant Smyrne, Trieste, les principaux ports ottomans, la côte syrienne et le littoral égyptien, les ports de l'archipel grec et ceux de l'Adriatique.

La Compagnie russe de navigation à vapeur qui, depuis 1858, entretient un service régulier bimensuel avec les ports de l'empire russe dans la mer Noire et la mer d'Azof.

La Société italienne de navigation à vapeur ayant un service bimensuel entre Naples et Constantinople, et dont les paquebots font escale à Palerme, à Messine et au Pirée.

Le commerce de Smyrne est plus considérable à l'importation qu'à l'exportation qui s'est cependant élevée, l'an dernier, à près de 100 millions de francs, comme on le verra ci-après. Ayant déjà fait connaître quels sont les principaux articles d'exportation, je vais indiquer sommairement en quoi consistent les importations.

Les produits importés à Smyrne sont :

1° Les tissus de coton qui proviennent, pour la plus grande partie, de l'Angleterre et de la Suisse ;

2° Les draps et tissus de laine fournis par l'Allemagne, l'Autriche,

la France, la Belgique et l'Angleterre. Les draps pour pantalons, fabriqués à Vienne (Isère), sont très recherchés dans l'Asie Mineure, en raison de leur bon goût et de leur excellente qualité qui vaut, dit-on, celle des produits anglais. Quant à nos draps fins d'Elbeuf, ils ne peuvent, par leur prix élevé, soutenir la concurrence que leur font les imitations de l'Allemagne et de l'Autriche;

3° Les toiles qui sont presque toutes de provenance anglaise;

4° Les soiries dont l'importation se partage en arrivages européens et indigènes, c'est-à-dire de provenances syriennes. La plupart des soieries européennes viennent de Lyon;

5° Les nouveautés et étoffes pour modes, dont Paris, Lyon et Reims fournissent une grande partie;

6° Les confections (vêtements, chaussures, chapellerie, ganterie, etc.), provenant de la France, de l'Allemagne, de l'Autriche et de l'Angleterre;

7° Les cuirs et peaux expédiés par la France, la Bavière, l'Italie et l'Autriche;

8° La quincaillerie dans laquelle les articles dits de Paris occupent le premier rang;

9° Les papiers fabriqués par l'Autriche, la Belgique, la France et l'Italie;

10° La bijouterie et l'horlogerie importées de France, d'Amérique, d'Angleterre et de Suisse;

11° Les armes envoyées par l'Angleterre et l'Allemagne;

12° Les filés d'or et d'argent dont on fait une très grande consommation et qui viennent de France et de Bavière;

13° Les meubles fournis par la France, la Bavière et l'Autriche;

14° La verrerie et les porcelaines importées par l'Allemagne, la France et l'Autriche;

15° Les glaces dont la Belgique (Namur) et la France (Paris et Lyon) ont le monopole sur la place;

16° Les métaux (fer, acier, plomb, étain, zinc, cuivre, tôles, etc.) fournis par l'Angleterre, l'Autriche, la Russie, l'Allemagne et la France;

17° La droguerie et les produits chimiques qui sont tirés d'Angleterre, de France (Marseille), d'Allemagne et d'Autriche;

18° Le soufre qui s'importe d'Italie et de Grèce;

19° La soude que fournissent la France et l'Angleterre;

20° Le sucre provenant, pour la plus grande partie, de l'Autriche et

de la France, et le reste de la Belgique, de la Hollande et de l'Angleterre ;

21° Le café est tiré de France, dans la proportion de 60 p. 100 de la consommation, d'Angleterre, d'Autriche et d'Égypte ;

22° Le riz qui s'importe d'Italie, d'Autriche, d'Angleterre, d'Égypte et de France ;

23° La farine de froment qui provient de Russie (Odessa), d'Autriche (Trieste) et de France (Marseille) ;

24° L'amidon fourni par l'Angleterre et la France ;

25° Les bougies de stéarine que fabriquent l'Autriche, la Belgique, la Hollande et la France. Les bougies les plus estimées sont celles de Vienne et de Marseille ;

26° Les provisions pour navires qui sont faites par diverses nations, savoir : L'Angleterre et la France (Bordeaux) : les viandes conservées, les extraits de viande et les mixed pickles, les sardines à l'huile ; l'Allemagne : les viandes fumées, jambons, etc. ; l'Italie : le macaroni et les pâtes alimentaires ; la Suède et la Norwège : la morue et autres salaisons ; la Russie : le caviar d'Odessa ; l'Amérique : les viandes salées ;

27° La bière qui se tire d'Autriche, d'Angleterre et de Bavière ;

28° Les alcools qui sont fournis par l'Allemagne, la Russie, la France et l'Autriche-Hongrie ;

29° Les liqueurs qui s'importent pour la plupart d'Italie, de France, de Hollande et d'Allemagne ;

30° Le pétrole dont la consommation est alimentée en grande partie par les États-Unis d'Amérique ;

31° Les bois de construction et autres qui proviennent d'Autriche, d'Italie et de Roumélie ;

32° La houille qui est exclusivement tirée d'Angleterre.

On trouvera dans les tableaux I et II (p. 690 et 691) le mouvement général de la navigation dans le port de Smyrne pendant l'année 1881, ainsi que le relevé en valeurs des importations et exportations de ce port pendant la même année, renseignements qui compléteront utilement ceux qui précèdent.

Indépendamment des bâtiments mentionnés ci-dessus, il est entré, pendant l'année 1881, dans le port de Smyrne, 2,358 petits navires au-dessous de 30 tonneaux, jaugeant ensemble 35,370 tonneaux, faisant le cabotage des côtes de l'Asie Mineure, de l'Archipel et de la Grèce, et naviguant sous les pavillons turc et grec.

Parmi les bâtiments à vapeur anglais figurant aux tableaux précédents sont compris 52 paquebots, jaugeant ensemble 15,636 tonneaux, et faisant le cabotage entre Smyrne et la Syrie.

Parmi les bâtiments à vapeur français, 51 appartiennent à diverses compagnies; les autres sont de la Compagnie des Messageries maritimes.

Enfin, parmi les navires à voiles turcs, on en compte 6 sous pavillon samien.

Tableau du commerce de Smyrne à l'importation pendant l'année 1881, *comparé avec celui de* 1880.

Lieux de provenance.	Année 1881.	Année 1880.
	francs.	francs.
Allemagne	2,441,360	1,724,920
Amérique	5,426,392	3,890,710
Angleterre	58,210,479	38,000,730
Autriche-Hongrie	13,705,578	11,651,470
Belgique	1,018,690	1,586,690
Égypte	513,855	2,666,140
France	22,955,217	17,433,030
Grèce	500,476	711,090
Hollande	102,620	169,920
Italie	3,491,266	2,985,420
Roumanie	916,030	2,372,450
Russie	1,118,210	5,455,470
Turquie	6,003,182	10,862,240
Totaux	116,403,355	99,510,280

Tableau du commerce de Smyrne à l'exportation pendant l'année 1881, *comparé avec celui de* 1880.

Lieux de destination.	Année 1881.	Année 1880.
	francs.	francs.
Allemagne	3,688,345	3,343,560
Amérique	10,785,920	11,502,010
Angleterre	37,444,382	33,504,620
Autriche-Hongrie	5,825,165	6,990,550
Belgique	1,073,712	205,730
Égypte	1,282,323	2,053,390
Espagne	2,930,790	2,386,790
France	16,023,200	18,149,830
Grèce	350,670	77,030
A reporter		78,213,510

de la France, et le reste de la Belgique, de la Hollande e[...] terre ;

21° Le café est tiré de France, dans la proportion[...] la consommation, d'Angleterre, d'Autriche et d'Ég[...]

22° Le riz qui s'importe d'Italie, d'Autriche, [...] et de France ;

23° La farine de froment qui provient de [...] (Trieste) et de France (Marseille) ;

24° L'amidon fourni par l'Angleterre[...]

25° Les bougies de stéarine que fab[...] Hollande et la France. Les bougies [...] Vienne et de Marseille ;

26° Les provisions pour navi[...] savoir : L'Angleterre et la Fra[...] les extraits de viande et les [...] lemagne : les viandes fu[...] pâtes alimentaires ; la [...] sons ; la Russie : le [...]

27° La bière qui [...]

28° Les alcools [...] et l'Autriche-Ho[...]

29° Les liq[...] de Hollande

30° Le [...] par les [...]

31° [...] d'It[...]

		[illegible]	[illegible]
		[illegible]	37,940
		2,093	2,511,600
	Id.	12	8,400
	Balle.	152	456,000
	Caisse	768	268,800
	Sac	34,250	1,027,500
	Tonneau	130	84,500
[...]errements	Caisse	624	280,800
Fil d'or	Id.	54	189,000
Fromages	Id.	15	2,250
Horlogerie et bijouterie	Id.	46	138,000
Huile de lin	Barrique	6	1,920
Lainages et laines filées	Balle.	38	76,000
Objets confectionnés, etc.	Caisse	1,810	3,620,000
Marchandises diverses	Id.	10,388	2,077,600
	A reporter		16,859,297

rchandises.	Espèces des unités.	Quantités.	Valeur.
			francs.
		Report.	16,859,297
. . . . .	Caisse	29	20,300
. . . .	Id.	828	331,200
. . . .	Id.	3,106	2,174,200
. . .	Sac	4,104	220,200
ions.	Baril et caisse. . .	666	66,600
. .	Sac	120	8,400
.	Barrique	1	180
	Caisse	444	532,800
	Baril.	111	8,880
	Sac	6,593	329,650
	isse	27	2,700
	d.	311	933,000
	. . . .	252	45,360
	. . . . . .	108	3,240
	aril. . . .	951	76,080
	. . . . . .	207	64,200
	. . . .	3	240
	. . .	2,682	134,100
	. . .	892	624,400
	. .	2,364	236,400
	. .	475	283,800
	l.		22,955,217

...iverses exportées de Smyrne en France, pendant l'année 1881.

...chandises.	Espèces des unités.	Quantités.	Valeur.
			francs.
Alpiste	Sac	31	620
Chanvre.	Balle.	230	46,000
Chiffons.	Id.	1,359	74,745
Cire	Colis.	132	46,200
Cocons à soie	Id.	549	247,050
Coton.	Balle.	14	3,360
Émeri.	Tonneau	89	8,900
Éponges	Caisse et sac . . .	338	87,630
Fèves.	Sac	2,105	42,100
Figues sèches	Quintal.	36,843	1,105,290
Fruits secs et frais	Caisse	927	55,620
Galle.	Sac	1,304	130,400
		A reporter.	1,847,915

Marchandises.	Espèces des unités.	Quantités.	Valeur.
—	—	—	—
			francs.
		Report.	1,847,915
Gomme.	Caisse et sac . . .	719	330,740
Graines jaunes.	Sac	505	75,750
Graines de pavot.	Tonneau	1,110	310,800
Huile d'olive.	Baril.	439	131,700
Laines	Balle.	1,294	452,900
Maïs	Sac	2,997	32,158
Manganèse	Quintal.	1,460	29,200
Marchandises diverses. . .	Colis.	1,932	96,600
Opium	Caisse	261	652,500
Céréales	Sac	13,879	194,306
Os.	Tonneau	29	5,220
Peaux brutes diverses. . .	Balle.	1,995	598,500
Poissons salés.	Baril.	50	3,500
Racines de réglisse. . . .	Balle.	7,122	356,100
Réglisse (suc)	Caisse	3,022	302,200
Raisin noir	Quintal.	422,830	8,456,600
Raisin rouge.	Id.	8,873	310,555
Raisin de Corinthe	Id.	138	4,416
Raisin sultanine	Id.	1,635	65,400
Sangsues	Baquet.	77	7,300
Scammonée	Caisse	29	37,700
Sésame.	Sac	22,273	890,920
Tabac.	Balle.	658	65,800
Tapis.	Id.	567	567,000
Teftik.	Id.	209	68,970
Vallonées	Quintal.	3,681	73,620
Vins	Baril.	551	53,100
		Total.	16,023,200

Les droits de douanes sont fixés à l'entrée à 8 p. 100 du prix d'estimation des marchandises, et à la sortie à 1 p. 100, ceux de transit à 2 p. 100 payables en argent (*Medschidié*). Tous les produits indigènes destinés à être consommés dans Smyrne sont, comme les produits étrangers, assujettis à un droit de 8 p. 100. En outre, toute marchandise qui quitte le territoire pour entrer dans la province paie un droit de 4 p. 100. Les expéditions de tabac (objet d'un monopole) ne sont autorisées que moyennant le dépôt d'une caution qui est restituée ultérieurement, sur la production d'un certificat constatant l'arrivée du tabac au lieu de destination, moyennant déduction de 1 p. 100 pour droit de sortie.

Populations.

Bien que la rareté des recensements, dans l'empire ottoman, ne permette pas de déterminer exactement le chiffre de la population actuelle du vilayet de Smyrne, on peut cependant évaluer cette population à environ un million d'habitants, parmi lesquels on compte 600,000 Turcs, Turcomans et Bohémiens, 312,000 Grecs, 40,000 Arméniens, 30,000 Israélites, 13,000 catholiques et 5,000 Européens. Voici quelle en serait la répartition :

Ville de Smyrne et banlieue	250,000	habitants.
Magnésie (chef-lieu du sandjak de Saroukan) .	65,000	—
Aïdin (chef-lieu du sandjak d'Aïdin).	40,000	—
Mughla (chef-lieu du sandjak de Mentécé) . .	15,000	—

Les trente autres villes du vilayet ont de 5,000 à 12,000 habitants. Les nombreux villages et hameaux en contiennent 430,000, d'où il résulte que l'on peut établir comme suit la population de ce vilayet :

Pour les quatre principales villes. . . .	370,000	habitants.
Pour les autres villes.	200,000	—
Population des campagnes.	430,000	—
Total.	1,000,000	habitants.

Ces populations diffèrent essentiellement entre elles par la langue, la religion, l'occupation, le caractère et les mœurs.

En général, les Turcs ne comprennent que leur propre langue, tandis que les autres races de l'empire ottoman en parlent au moins deux. Cela tient, d'abord au dédain qu'ils ont pour tout ce qui n'est pas Turc, puis à leur indolence, qui a mis le commerce du vilayet, et surtout le grand commerce, aux mains des autres nations. Dans les campagnes, les Turcs s'occupent de l'agriculture et de l'élève du bétail; dans les villes, ils tiennent boutique et vendent les marchandises de fabrication indigène ou se livrent aux métiers qui suffisent aux modestes exigences de la vie ottomane. C'est ainsi qu'on les voit cordonniers, sabotiers, tailleurs, menuisiers, chaudronniers, selliers, forgerons, filateurs et teinturiers; la marine leur sourit peu; par contre, ils s'entendent fort bien au service des caravanes. Ce qui leur manque, c'est l'assiduité au travail, l'amour du gain et l'ambition ; l'insouciance est le fond de leur caractère, et le lendemain ne les inquiète guère. Dans les régions où ils vivent avec les Grecs et les Arméniens, ils rétrogradent

visiblement ; cependant, le Turc ne connaît pas l'indigence véritable, parce que le pays offre des ressources inépuisables et que ses besoins sont pour ainsi dire nuls. Le recrutement pèse lourdement sur la population mahométane et pèse exclusivement sur elle ; ce fait est une des causes de la diminution graduelle de la population ottomane, diminution qu'on signale notamment le long du littoral.

Les Grecs sont, sous tous les rapports, l'opposé des Turcs, et, dans le vilayet de Smyrne, leur nombre s'accroît chaque jour. Ils sont actifs, excellents commerçants, marins hardis et éprouvés, agriculteurs assidus au travail, ouvriers habiles et apprenant vite et bien. Ils ont les meilleures écoles, ont un grand esprit de solidarité, pratiquent une philanthropie intelligente, élèvent des hospices, des églises, et sont presque tous des gens aisés. Une bonne partie du grand commerce de Smyrne est entre leurs mains. Dans les grandes villes, ils ont adopté les mœurs de l'Europe occidentale, mais la vie de famille y a conservé l'allure patriarcale de l'Orient.

Chez les Arméniens, le caractère national ne s'est pas développé et maintenu au même degré que chez les Grecs. Cela tient à ce que, d'une part, ils sont en trop petit nombre et n'ont pas une patrie indépendante qui pourrait stimuler chez eux le sentiment national ; d'autre part, à ce que, établis depuis de longues années dans le pays, ils se sont identifiés avec les Turcs, par les mœurs et les coutumes ; ils sont, en général, bons ouvriers et deviennent d'habiles petits commerçants ; ils font également de bons cultivateurs. A Smyrne, les Arméniens des classes aisées et les négociants ont fini par s'assimiler aux Européens ; à l'intérieur du pays, il et souvent difficile de les distinguer des Turcs. Cependant, depuis quelques années, on a remarqué qu'ils font des efforts vigoureux pour s'émanciper de ces derniers.

Les Israélites se livrent au courtage et au petit négoce ; ils sont très actifs et passent pour être d'une grande probité. La langue qu'ils parlent entre eux est une sorte d'espagnol corrompu ; cependant ils comprennent l'italien, le grec et le turc.

Les catholiques et les Européens sont ce que l'on appelle les étrangers. Cette distinction paraîtra singulière, mais elle a sa raison d'être. On entend par catholiques les descendants des Européens catholiques immigrés jadis, et qui étaient, le plus souvent, des Italiens et des sujets hellènes ou turcs, de religion catholique, car, en Orient, confession et nationalité sont synonymes. On les appelle aussi Lévantins, désigna-

tion qui leur déplaît habituellement; leur manière de vivre est celle des Européens dont ils parlent quelques-unes des langues, notamment le français.

Les Européens, auxquels on donne aussi la qualification de *Francs*, occupent, en général, des positions sortant de l'ordinaire. Exempts des contributions directes, relevant de la juridiction consulaire de leur nation, supérieurs en toutes choses aux indigènes, ils trouvent facilement l'emploi de leurs aptitudes; ils sont habituellement négociants et absorbent les principales affaires commerciales.

Finances.

Les revenus du vilayet se composent : du produit des douanes, de l'impôt foncier, de la dîme, de l'impôt de l'exonération militaire, de l'impôt du sel, de l'impôt judiciaire, de celui sur les moutons et les chèvres, et de quelques autres rétributions peu importantes.

Les douanes (*gumrük*) ont deux services distincts qui s'occupent de la perception : le bureau turc et le bureau européen ou franc. Le premier prélève les droits sur les marchandises et produits indigènes, à raison de 8 p. 100 de la valeur des articles consommés à l'intérieur et de 1 p. 100 de la valeur des produits exportés. Le bureau franc perçoit 8 p. 100 en espèces d'argent du prix d'estimation des marchandises importées. L'ensemble des recettes de douane pour les articles importés, exportés et consommés à l'intérieur (le sel excepté) s'élève annuellement à 16 millions de francs en moyenne. Les ports qui contribuent à ces recettes sont : Smyrne, Aivalik, Mytilène, Chio, Tschesmé, Scala-Nuova, Rhodes, Stankio, Meiri, Melemen et Scalassi.

L'impôt foncier consiste dans la perception d'une taxe de 4 p. 100 sur la valeur d'estimation du sol, et d'une pareille taxe de 4 p. 100, à laquelle sont soumis les propriétaires des maisons, ce qui donne un revenu annuel moyen de 3 millions de piastres, soit 600,000 fr.

La dîme (*aschar*) est un impôt de 10 p. 100 prélevé, soit en argent, soit en nature, sur les divers produits du sol, et qui donne, pour les quatre sandjaks du vilayet, un revenu de 40,000,000 à 45,000,000 de piastres (de 8 à 9 millions de francs).

L'impôt sur les moutons et les chèvres donne lieu au paiement d'une somme unique de 4 piastres (80 cent.) par animal. Cet impôt produit de 8 à 9 millions de piastres, soit de 1,600,000 à 1,800,000 fr.

L'impôt que paient les rayas, placés sous le proteetorat turc, pour être exempts du service militaire, donne environ 2 millions de piastres. Les musulmans qui veulent jouir du même privilège paient, suivant l'importance du contingent annuel, de 80 à 150 livres turques.

Les taxes judiciaires s'élèvent de 500,000 à 600;000 piastres (de 100,000 à 120,000 fr.)

L'impôt sur le sel produit environ 2 millions de piastres (400,000 fr.).

Les menus impôts, tels que droits de quintal (*contarié*), droits de pêche (*balik chané*), taxes municipales (*bélédié*), donnent un revenu total d'environ 4 millions de piastres.

Les dépenses du vilayet varient entre 11 et 12 millions de piastres, auxquelles il faut ajouter les frais ci-après :

Administration de la douane de Smyrne. . . .	800,000	piastres environ.
— des douanes des autres ports.	2,400,000	—
— du tribunal de commerce. . .	200,000	—
— des postes.	60,000	—
— des télégraphes.	120,000	—
Régie du monopole du sel.	100,000	—

Administration des casernes (selon l'effectif des garnisons).

Instruction publique.

La sécularisation de l'instruction publique en Turquie date de l'année 1846.

Concentré jusque-là dans la mosquée, l'enseignement, tout entier entre les mains des ulémas, c'est-à-dire du clergé, était demeuré ce qu'il était au temps des khalifes. Il y avait deux sortes d'écoles : les écoles élémentaires, confiées aux imanes des quartiers, et les médresèhs (à la fois petits séminaires et écoles de théologie) annexées aux grandes mosquées et entretenues par les vakoufs. Les professeurs des médresèhs occupaient le deuxième rang dans la hiérarchie de l'uléma ; ceux qui étudiaient sous leur direction étaient désignés sous le nom de softas.

Une ordonnance impériale du mois d'août 1846 sépara la science de la religion, l'enseignement civil de l'enseignement théologique. Les médresèhs continuèrent à demeurer sous la direction du cheikh-ul-islam, mais les mektebs passèrent entre les mains de l'État, qui les réorganisa entièrement et institua, pour les administrer en même temps que les nouvelles écoles créées par lui, une direction générale assistée

d'un conseil supérieur de l'instruction publique et qui, en mars 1857, fut transformée en un département ministériel.

Il y eût dès lors, à côté de l'enseignement de la mosquée, un enseignement laïque donné par l'État. Enfin, en septembre 1869, un iradé impérial promulgua une loi organique de l'instruction publique qui, en principe, divisait les écoles en deux catégories : 1° les écoles publiques dont la surveillance et l'administration appartiennent exclusivement au Gouvernement ; 2° les écoles privées qui, placées seulement sous sa surveillance, sont fondées ou gérées directement par des particuliers ou par les communautés.

Les études classiques sont fort longues en Turquie. Cela tient, en grande partie, à la difficulté que l'on éprouve à se pénétrer de la langue, composée de mots arabes et persans, et à se servir de l'alphabet arabe, base de l'écriture. Les Turcs emploient dix-sept signes pour exprimer leurs trente-trois consonnes ; ils n'en ont point pour représenter les voyelles. L'écriture turque n'est pas la même pour les diverses classes de la société : ainsi, l'homme du peuple, le savant, le commerçant, le magistrat, emploient chacun des caractères particuliers. On peut, d'après cela, se figurer combien l'étude de la langue turque doit présenter de difficultés pour un étranger, et c'est ce qui explique comment la littérature turque est presque complètement ignorée des Européens.

L'alphabet arabe est très compliqué et ne s'applique que fort imparfaitement aux consonnances de l'idiome turc, de sorte qu'il faut un long exercice pour se l'approprier et pouvoir s'en servir. Depuis longtemps, cet inconvénient a attiré l'attention du gouvernement ottoman ; à plusieurs reprises on a mis à l'essai des projets modifiant les lettres et la méthode d'écrire de droite à gauche. Il y a quelques années, un instituteur musulman imagina une méthode très simple pour apprendre à lire et à écrire ; des essais furent tentés, mais de même que pour la plupart des autres réformes à introduire dans l'empire, on se heurta à des textes religieux, à des traditions conservées par les ulémas, et l'on ne tarda pas à revenir aux anciens errements.

L'enseignement dans les écoles publiques turques est divisé en trois degrés :

1° L'instruction primaire, donnée par les *sibian*, ou écoles élémentaires, et les *ruchdiyèh* ou écoles primaires ;

2° L'instruction secondaire, qui comprend les *idâdiyèh* ou écoles préparatoires et les *sultaniyèh* ou lycées ;

3° Les institutions supérieures, représentées par l'Université et les écoles spéciales supérieures ou *aliyèh*.

Dans le vilayet de Smyrne, plus que dans tout autre de l'empire ottoman, celui de Damas (Beyrouth) excepté, l'instruction publique a fait, depuis quelques années, de très remarquables progrès, non pas parmi les musulmans qui, malgré leur contact journalier avec les Européens, les Grecs, les Arméniens et Israélites, semblent encore réfractaires au mouvement qui s'est emparé des esprits, mais parmi ces importantes fractions de la population, qui forment la masse intelligente et éclairée du vilayet.

En ce qui concerne la population indigène, dont il convient que j'expose la situation par rapport à l'instruction publique, la loi de 1869, citée plus haut, et ses dispositions organiques, relatives à l'enseignement, n'ont encore porté que peu de fruits dans le vilayet de Smyrne, où l'on n'aperçoit nulle part trace d'établissements scolaires turcs, répondant même aux plus modestes exigences. L'instruction primaire surtout, cette clef de voûte de toute éducation, est généralement négligée. On ne trouve de passablement organisée que l'école moyenne, ou *ruschdié,* de chaque chef-lieu de sandjak et de caza. Ces établissements, considérés comme institutions d'utilité publique, admettent les élèves gratuitement. L'enseignement, qui dure quatre années, comprend, outre l'instruction élémentaire, l'étude des langues turque, persane et arabe; les langues européennes sont exclues du programme. Dans ces écoles, on s'applique surtout à la calligraphie des diverses écritures turques; on enseigne, d'abord, à l'élève l'écriture usuelle (*Lulus*), puis la *Ricca,* employée dans le commerce.

Quant aux établissements fondés par les Grecs, les Arméniens, et les diverses colonies européennes, chacun d'eux m'a paru mériter une description particulière que l'on trouvera ci-après:

Colonie grecque. — La vie intellectuelle des Grecs dans l'Asie Mineure n'a, depuis la renaissance de la Grèce, cessé de se développer graduellement.

L'étude des sciences a été, il est vrai, suivie de tout temps dans les pépinières de l'hellénisme, à Smyrne, mais ce n'est que depuis quelques années que l'instruction s'est répandue dans le peuple. L'influence de l'idée nationale, chez les Grecs, a donné naissance à un mouvement de progrès qui a pénétré jusque dans les régions les plus reculées de l'Anatolie, sur lesquelles le régime turc avait pesé le plus lourdement.

Des écoles se sont élevées partout. Ce zèle est d'autant plus louable qu'il procède uniquement de l'initiative de la population grecque qui, sous ce rapport, comme sous tant d'autres, ne trouve aucun appui auprès du gouvernement local. A Smyrne, l'élément hellénique forme la partie essentielle de la population (environ 80,000 âmes) ; il domine partout et personne n'arrive à s'y soustraire.

L'établissement connu, depuis de longues années, sous le nom d'école évangélique, et qui comprend diverses écoles publiques, du premier et du second degré, donne la mesure de ce que peut une volonté ferme et éclairée. Ces écoles élémentaires, moyennes et supérieures, sont fréquentées par 3,000 élèves environ. Deux écoles moyennes préparent au gymnase ou collège, qui compte quatre classes. L'école évangélique pourvoit aussi aux dépenses des écoles supérieures de filles, ayant 750 élèves, ainsi qu'à celles des nombreuses écoles élémentaires de garçons et de filles, établies dans les différents quartiers de la ville.

Pour les familles qui préfèrent donner à leurs enfants une instruction et une éducation particulières, il existe trois pensionnats grecs, bien conduits, et faisant de louables efforts pour se maintenir au niveau actuel.

Tous ces établissements sont pourvus d'excellents professeurs. L'Université d'Athènes et l'école normale forment des maîtres qui, dirigeant plus tard les écoles élémentaires, moyennes ou supérieures, trouvent, en Grèce comme à l'étranger, un utile emploi de leurs aptitudes. Les écoles de filles sont habituellement dirigées par des maîtresses élevées au séminaire d'Athènes. Les méthodes d'enseignement, les livres et les manuels sont les mêmes que ceux dont on se sert en Grèce.

Colonie arménienne. — L'école principale de la communauté arménienne compte plus de 400 élèves ; c'est un établissement bien conduit. Le programme des études comprend : la géographie, l'histoire, la physique et les mathématiques. Outre la langue nationale, on enseigne encore le turc, le grec, le français et l'anglais.

L'école communale des filles a pris un grand développement ; elle a plus de 300 élèves auxquelles on enseigne également le français. Il est certain que la population arménienne de Smyrne ne manque ni d'aptitude ni de bonne volonté pour apprendre, car on trouve, dans le nombre des pensionnats anglais et français, un contingent assez élevé de garçons et de jeunes filles appartenant à de bonnes familles arméniennes.

Colonie française. — Bien avant la conclusion des capitulations intervenues, en 1535, entre la France et la Turquie, la côte occidentale de l'Asie Mineure comptait des établissements français. Les Croisades eurent pour effet de disséminer sur divers points de l'Orient, un certain nombre de nos nationaux qui se firent colons; mais la seule présence de l'élément français n'aurait pas suffi pour faire prédominer, dans ces contrées, l'influence, les idées et les mœurs françaises. C'est aux jésuites qui, pendant plusieurs siècles, eurent dans l'Asie Mineure la direction du culte catholique et des écoles, que l'on est redevable du résultat obtenu. Lorsqu'en 1773, ils furent expulsés de l'empire ottoman, la cour de France fut très attristée de l'incident, et on chercha les moyens de combler les vides qu'allait produire leur départ. Louis XVI rendit, à cet effet, le 23 décembre de la même année, une ordonnance qui enjoignit aux lazaristes d'aller en Turquie prendre la succession des jésuites et de les remplacer dans les églises et dans les écoles. Rome donna d'autant plus volontiers son assentiment à cette mesure que, par là, l'ancien état de choses se reconstituait, quoique sous une autre dénomination. Depuis lors, les lazaristes se sont mis à l'œuvre, avec beaucoup de dévouement, et l'on peut dire que les établissements qu'ils dirigent sont ceux de l'Asie Mineure où l'on fait les meilleures études.

Leur collège, dit de la Propagande, qui fut fondé en 1845, après la dissolution du collège de l'Archevêché, compte environ 100 élèves; le programme et la méthode de l'enseignement sont calqués sur le système adopté dans les écoles secondaires françaises. En dehors de Smyrne, ils tiennent les écoles de plusieurs villes et villages de l'intérieur du vilayet. Leurs établissements sont entretenus soit par la rétribution scolaire, soit par les subventions régulières que leur paie le gouvernement français.

Il existe à Smyrne plusieurs autres établissements français d'instruction publique. Ce sont : le collège de Saint-Joseph dirigé par les frères des écoles chrétiennes qui donnent gratuitement l'instruction à plus de 400 enfants. Les dépenses de cet établissement sont assurées par des subsides que fournit annuellement l'œuvre de la Propagation de la foi et par des allocations du gouvernement français;

Le collège ou pensionnat des Dames de Sion, où beaucoup de jeunes filles trouvent une instruction et une éducation soignées;

La maison de la Providence, ayant environ 150 élèves, et dirigée

par les sœurs de la Charité, dont le dévouement, bien connu en Orient, est au-dessus de tout éloge.

Il y a encore quelques crèches et orphelinats qui sont soutenus par des fonds provenant, soit des ordres religieux, soit de libéralités particulières. Les lazaristes et les sœurs de charité jouissent d'une grande considération, même auprès des dissidents et des musulmans dont plusieurs leur confient l'éducation de leurs enfants. Ils font là, comme dans tout l'Orient, un bien immense et qui tourne au profit de l'influence française.

Colonie anglaise. — L'esprit entreprenant des Anglais a, il y a bien longtemps déjà, exploité les contrées fertiles de l'Asie Mineure et y a fondé des établissements permanents. Lorsque, sous le règne de la reine Élisabeth, des traités eurent garanti la sécurité des personnes et des propriétés, une puissante société de commerce, la *Levant Company,* se fonda, en 1581, et, plus tard, sous Jacques Ier, sut acquérir une sorte de monopole et obtenir, du sultan, des privilèges étendus ; elle possédait, en dehors de Smyrne, des factoreries importantes, créait les consulats, rétribuait les titulaires, et avait la juridiction sur les sujets anglais. Au commencement du siècle actuel, des considérations politiques et mercantiles la firent dissoudre. Eu égard à l'autorité extraordinaire qu'elle avait exercée, on devait, à bon droit, s'attendre à ce que son influence se serait étendue, dans une certaine mesure, sur l'instruction ; mais, selon les idées qui dominaient alors, on ne se préoccupa guère de ces questions, et on ne donna aux choses intellectuelles qu'une attention passagère.

C'est seulement, il y a une trentaine d'années, qu'apparut la volonté de satisfaire enfin aux exigences toujours croissantes de la jeunesse.

En vue de faciliter à la jeunesse anglaise de Smyrne une éducation conforme aux idées britanniques, on fonda, en 1848, à l'aide de ressources privées, une école qui prit le nom de *Burnabat English College,* établissement qui, situé à Burnabat, petite ville de la banlieue, connue par ses beaux jardins, déploya, dès sa fondation, une activité remarquable. Un autre institut analogue, le *British College,* est très estimé, et peut, en raison de son excellent enseignement linguistique, être considéré comme une institution internationale.

On trouve encore dans la même ville :

L'école supérieure de commerce, ouverte en 1873, sous le nom de *English Commercial School ;* on y enseigne les langues vivantes ;

L'école populaire anglaise, qui, depuis quelques années, donne l'instruction gratuite aux enfants des ouvriers anglais et des employés des chemins de fer, les familiarise avec les idées orientales et leur enseigne toutes sortes de choses utiles;

L'école de la mission écossaise, qui, poursuivant une tâche purement pédagogique, est fréquentée par les enfants des deux sexes des familles grecques, arméniennes et israélites.

Colonie allemande. — La colonie allemande n'a encore, à Smyrne, que peu d'établissements d'instruction publique. On peut cependant citer, comme étant le plus important, le pensionnat supérieur de demoiselles, dirigé par les chanoinesses de Kaiserswerth, qui fut fondé en 1853 et compte actuellement environ 250 élèves, dont 140 sont internes ou demi-pensionnaires et appartiennent à diverses nations; on y enseigne le français, l'anglais, le grec et l'arménien. L'enseignement de l'allemand, qui était facultatif jusqu'en 1872, est devenu obligatoire depuis 1873. L'établissement s'est étendu, il y a quelques années, par la création d'une école d'indigents et la fondation d'un orphelinat. Plus de 100 jeunes filles grecques fréquentent cette école gratuite.

L'orphelinat entretient, instruit et élève un certain nombre de pensionnaires allemandes, anglaises, grecques, arméniennes, juives et turques converties. Des souscriptions, recueillies en grande partie à Smyrne, fournissent les fonds nécessaires aux dépenses de l'école et de l'orphelinat.

Colonie austro-hongroise. — La colonie austro-hongroise possède, à Smyrne, l'établissement des Méchitaristes, qui est en pleine prospérité et n'a pas moins de 100 élèves; il est subventionné par le Gouvernement.

A côté des écoles et des établissements d'éducation, il existe d'autres institutions fondées pour propager l'instruction; telle est l'association scientifique grecque *Homère* qui travaille à répandre les connaissances utiles. Cette institution a établi, à l'aide de ses propres ressources, une école normale pour les adultes; ses travaux scientifiques sont publiés dans un recueil mensuel.

La presse politique est représentée par deux journaux turco-grecs, qui contiennent les actes officiels du Gouvernement, et par trois feuilles grecques bihebdomadaires, un journal français (l'*Impartial*) et trois autres journaux, dont une feuille politique arménienne.

Établissements philanthropiques et de bienfaisance.

Au siècle dernier, la ville de Smyrne possédait à peine un établissement hospitalier, et c'est seulement dans la seconde moitié du siècle actuel que la population, à mesure qu'elle gagnait en culture et en civilisation, s'est préoccupée des indigents et des malades, et qu'elle est venue à leur aide dans une large mesure.

Les principaux établissements de ce genre sont : 1° l'hôpital grec, le plus ancien et l'un des plus importants ; il reçoit des malades de toutes les religions et délivre gratuitement, aux pauvres de la ville, sur le simple vu d'une ordonnance médicale, les remèdes prescrits ; 2° l'hôpital catholique de Saint-Antoine qui, depuis quelques années, a fusionné avec l'hôpital Saint-Roch ; 3° l'hôpital israélite, fondé par le baron de Rothschild et dans lequel on soigne gratuitement environ 200 malades par an ; 4° l'hôpital turc, qui compte 100 lits et admet par an, de 1,200 à 1,400 malades mahométans, sans toutefois exclure ceux des autres religions ; 5° l'hôpital arménien, qui existe depuis 20 ans ; 6° les hôpitaux français, anglais et hollandais, qui, en général, sont convenablement installés et bien aérés.

Dans quelques autres villes, comme Magnésie, Aïdin et Éphèse, il existe des hôpitaux qui reçoivent les malades et les indigents, sans distinction de nation.

L'hôpital français de Smyrne, qui est principalement destiné à traiter les marins de l'État et est dirigé par un médecin principal de la marine, reçoit aussi tous les Français ayant besoin de soins médicaux et, dans des cas spéciaux, des malades de toutes nationalités. Ainsi, en 1881, il a reçu de nombreux blessés du tremblement de terre de Chio et a fait bénir par ces malheureux le nom des sœurs de charité de Saint-Vincent-de-Paul, qui soignent aussi les malades à l'hôpital catholique de Saint-Antoine.

La libéralité du gouvernement français vient de permettre d'adjoindre à l'hôpital un dispensaire gratuit pour les indigents de toutes nationalités et religions. La maison d'éducation de la Providence a également un dispensaire gratuit et un orphelinat en ville, pendant que les mêmes sœurs de l'ordre de Saint-Vincent-de-Paul dirigent, à quelques kilomètres de Smyrne, un orphelinat dit de Koulah, qui reçoit des enfants abandonnés, leur donne l'instruction élémentaire, les forme

aux travaux agricoles sur le vaste domaine appartenant à l'orphelinat et les place en condition vers l'âge de 17 à 18 ans.

Ile de Mételin.

L'île de Mételin (ancienne Lesbos) est l'une des plus grandes et des plus belles de l'archipel ottoman; elle est à 60 milles dans le N.-O. 1/4 Nord de Smyrne et s'étend par 39° latitude Nord et 24° longitude Est, dans la direction du Nord au Sud, le long des côtes de l'Anatolie, depuis le promontoire Calonie jusqu'au cap Baba, à une distance égale de Ténédos et de Chio, et à mi-chemin entre Smyrne et les Dardanelles; le golfe d'Adramite la sépare de l'Asie; elle a la forme d'un triangle dont les angles se terminent par autant de caps; au Nord, le cap Mativa; à l'Ouest, le cap Sigri; à l'Est, le cap Sainte-Marie. La longueur totale de l'île est de 60 kilomètres, sur 24 dans sa plus grande largeur.

Outre divers bons mouillages, l'île a trois excellents ports, l'un au milieu, les deux autres à chacune des extrémités de sa côte sud; le premier est le port Sigri, dont une île, longue du Nord au Sud et étroite de l'Est à l'Ouest, couvre toute la partie nord; le second se nomme port Longone ou Coulon et se trouve à 12 milles dans l'E.-S.-E. du cap Sidéro; l'entrée en est étroite, pendant plus de 2 milles, mais après ce chenal, les deux côtes s'écartent l'une de l'autre et forment un très vaste bassin, plus long que large; le troisième, connu sous le nom de port Olivier, est le plus vaste et l'un des meilleurs de l'Archipel; il est situé à l'extrémité orientale de la côte sud de l'île et à 28 kilomètres dans l'E.-S.-E. du port Longone.

Le port Olivier, qui est immense, forme une baie profonde reliée à la mer par un canal ou goulet de plus de 3 milles de longueur et où il y a, au minimum, 9 mètres d'eau; la baie intérieure a 4 milles de longueur N.-O. S.-E. et 3 milles de largeur Est et Ouest; on y est abrité par tous les temps. Ce port n'est qu'à 6 kilomètres de la ville de Mételin; de hautes montagnes l'entourent et les oliviers dont elles sont couvertes lui ont, dit-on, donné son nom. Il pourrait facilement contenir toutes les flottes de l'Europe.

La côte qui fait face au N.-O. et est comprise entre les caps Mativa et Sigri, a environ 26 milles d'étendue de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.; elle prend d'abord une direction vers l'O.-S.-O. pendant 10 milles, pour

former le cap Pétra ; elle est haute, escarpée et légèrement arquée entre les deux premiers caps. A 3 milles dans l'Ouest du cap Mativa, on voit le château du même nom sur un morne pointu.

L'île de Mételin est parcourue de l'Est à l'Ouest et du Nord au Sud par deux chaînes de montagnes dont les plus hautes sont dans la partie ouest. Le mont Ordinus, que l'on découvre de 30 milles, et le mont Saint-Hélie, à l'extrémité orientale de la côte sud, forment des plateaux élevés couronnés par le mont Olympe qui a une altitude de 1,027 mètres. Les montagnes de l'Ouest sont couvertes de pins et de sapins de grandes dimensions, dont le bois alimente les chantiers de constructions navales de plusieurs villes de l'empire ottoman, qui, il y a quelques années, eut l'idée, abandonnée depuis, de créer un vaste arsenal maritime sur ce point, où sont disséminés une douzaine de beaux villages.

L'histoire de Lesbos n'a pour origine que des traditions incertaines ou de fabuleux récits. L'île était déserte, dit-on, quand Xanthos, fils de Triopas, à la tête d'une colonie de Pélasges, y aborda et s'y établit. Le déluge de Deucalion anéantit sa population qui, plus tard, se reforma sous Macare et s'accrut considérablement ensuite sous Lesbos, fils de Lapithès.

Au temps de la guerre de Troie, Lesbos était une des îles les plus florissantes de la mer Égée. A la suite de cette guerre qui avait remué tant de passions et de peuples, de grandes migrations se produisirent et Lesbos eut, pour sa part, une colonie d'Éoliens qui s'en empara. Dans cette île, comme dans le reste de la Grèce, il est vraisemblable que la première forme de gouvernement fut la royauté, qu'exerça la famille puissante des Penthélides. Après l'extinction de cette famille, des dissensions éclatèrent parmi les Lesbiens qui eurent ensuite pour chef Pittacus, nommé par eux.

Vers cette époque, ils se disputèrent Sigée avec les Athéniens et passèrent plus tard sous la domination des Perses, à laquelle succéda celle d'Athènes. En 428, après l'invasion des Péloponésiens dans l'Attique, les Lesbiens se révoltèrent sans succès contre les Athéniens, dont ils eurent à subir le joug jusqu'à l'époque où l'île passa sous la domination des Macédoniens d'abord, puis sous celle des Romains.

Incorporée dans l'empire d'Orient, après Théodose, l'île de Lesbos, qui avait pris le nom de Mitylène, changé depuis en celui de Mételin, vécut paisible et oubliée tant que la domination byzantine fut solide et

bien établie, mais dès que les Barbares commencèrent à s'aventurer sur les mers de l'Archipel, chaque guerre nouvelle lui apporta des malheurs nouveaux qu'accrurent encore, en 1080, les incursions des Turcs, que suivirent celles des Vénitiens, des Catalans et des Génois.

En 1355, Mételin changea de maître et Jean Paléologue I[er], pour récompenser François Gateluzio, qui l'avait aidé à purger l'Archipel des pirates catalans, lui donna en mariage la princesse Marie, sa sœur, et pour dot, l'île de Mételin. Peu à peu les possessions du prince génois s'augmentèrent de la ville d'Aïnos et des îles d'Imbros, Thasos, Lemnos et Samothrace, et il eut peine à protéger tout son vaste domaine contre les incursions continuelles des Turcs qui, sous la conduite de Mahmoud-Pacha, finirent par faire la conquête de Mételin en 1462. Deux ans après, les chrétiens firent d'inutiles efforts pour reconquérir l'île qui continua à rester sous la domination ottomane.

Quand éclata l'insurrection grecque, les Raïas de Mételin étaient de beaucoup inférieurs en nombre aux Turcs; ils furent tous désarmés sans résistance, et l'île, considérée comme un poste sûr, devint l'entrepôt général et le point de concentration de la marine ottomane, ce qui n'empêcha pas deux escadres helléniques d'aborder à Mételin, l'une au port Sigri, l'autre à Calonie, et d'y débarquer 4,000 soldats qui s'en emparèrent après avoir livré plusieurs combats heureux aux musulmans ; mais de terribles représailles ne tardèrent pas à ensanglanter tout le pays, et les chrétiens assaillis, peu après leurs victoires, par des forces turques considérables, rassemblées par l'aga de l'île, furent battus deux fois et contraints de reprendre le large.

A la paix définitive, Mételin resta à l'empire ottoman, comme toutes les autres îles grecques de l'Asie Mineure.

L'île, qui compose la plus grande partie du troisième sandjak du vilayet de l'Archipel, est divisée en trois districts : Mételin ou Castro, Molivo et Calonie. Le gouverneur et le corps consulaire résident à Castro, chef-lieu du sandjak et du premier district.

La population de toute l'île qui, il y a quarante ans, ne s'élevait qu'à 60,000 habitants, atteint aujourd'hui le chiffre de 110,000, dont 85,000 Grecs et 25,000 Turcs; elle occupe 64 villes et villages dont les principaux sont : Castro, devenu par ses nouvelles et belles constructions, une des plus jolies villes de second ordre de l'empire; Molivo, Calonie, Plumari, Mandamado, Ajasso, Érissos (patrie de Sapho), Aïa-

Paraskévi, Pafila, Morice, Loutra et Pétra, ainsi appelé à cause d'un monolithe gigantesque sur lequel la patience humaine s'est exercée en y creusant un sentier pour atteindre au sommet, où l'on a érigé une chapelle avec une citerne.

La ville de Castro, qui est entourée de jardins et de charmantes villas, a une population de 12,000 habitants.

Les trois quarts de la population étant propriétaires, les biens ruraux se trouvent morcelés à l'infini. Les principaux produits du sol sont : les olives, dont il se fait, dans les bonnes années, d'abondantes récoltes, les plantations d'oliviers étant très nombreuses; les céréales et les fruits; on y cultive la vigne, dont le raisin donne un vin assez estimé; l'île possède aussi beaucoup de plantations de mûriers.

Les moutons sont très nombreux et la chair en est excellente; les bœufs sont conservés pour le labour et on importe d'Asie, dont la côte n'est distante que de 16 kilomètres, ceux pour la boucherie. Les chevaux sont petits et semblables aux chevaux de la Corse.

Les mulets, au nombre de plus de 30,000, servent aux transports des produits; ils sont sobres et résistent à la fatigue. Pendant la guerre de Crimée, Mételin put fournir plus de 1,000 mulets, qui furent très appréciés des armées alliées.

Les légumes, les fruits et le poisson sont abondants.

On trouve dans l'île un grand nombre de sources chaudes et des traces d'anciens établissements, indiquant que ces thermes étaient fréquentés dans l'antiquité. Aujourd'hui encore, les habitants font usage de ces eaux qui produisent, m'a-t-on dit, les effets les plus salutaires dans les affections rhumatismales et les maladies chroniques de l'estomac. La plus chaude de ces sources est celle de Polichnito, dont la température est de 100°. La plupart des habitants de cette localité s'en servent pour la cuisson de leurs aliments.

Le climat de Mételin est tempéré, doux et agréable; il est rare de voir en été, pendant les grandes chaleurs, le thermomètre s'élever au-dessus de 28° Réaumur.

Le commerce de l'île s'est considérablement accru depuis une vingtaine d'années, Mételin étant devenu un entrepôt qui alimente les côtes de l'Asie Mineure. Les importations consistent : en sucre et café, provenant de Marseille; en riz, importé de Roumélie, de Gênes et d'Égypte; en rhum, importé de Syra, Smyrne et Constantinople; en étoffes et objets confectionnés ou manufacturés (laine et coton), dont plus de

5,000 caisses sont expédiées, chaque année, de Marseille, Trieste, Syra, Smyrne et Constantinople; en cuirs, provenant de Marseille et de Syra; en fers, importés d'Angleterre et de Russie; en clous, quincaillerie, verrerie, etc., provenant de Marseille, Venise, Trieste, etc.; en soude d'Angleterre; en salaisons, provenant de Constantinople, de Marseille et de Russie.

Les exportations ont pour objet : l'huile d'olive, dont il s'expédie de grandes quantités à Constantinople, Smyrne, Trieste, Marseille et Londres; le savon, la poterie et les peaux préparées (il y a dans l'île, 65 fabriques de savon, 8 de poteries et 6 tanneries); les vallonées, qui vont à Londres et à Trieste; la soie et les cocons, qui sont demandés par Marseille; le coton, dont la culture a pris, depuis quelques années, un certain développement; les fruits, qui approvisionnent les marchés de Constantinople et de l'Égypte; le vin et les eaux-de-vie, dont il se fait des expéditions importantes pour Constantinople.

Le clergé grec est nombreux; il y a deux archevêques, l'un à Mételin et l'autre à Calonie. L'archevêché de Mételin est le plus important; sa juridiction ecclésiastique embrasse l'île de Mosco-Missi, toute la Troade et l'île de Ténédos. La ville de Mételin ou Castro possède 7 églises, dont l'une, dédiée à saint Athanase, est la métropolitaine. Il y a plus de 100 églises grecques dans l'île et environ 400 prêtres de différents ordres, trois couvents d'hommes et un couvent pour les femmes.

Malgré leur petit nombre, les catholiques, qui sont à peine 100 dans l'île, ont une très jolie petite église et un couvent.

Les Turcs possèdent, dans la ville, 14 mosquées ayant chacune un *iman* (prêtre). Un *moufti* (prélat) préside à la direction et à l'entretien de ces mosquées. Dans l'intérieur de l'île, on compte à peine 12 villages ayant une mosquée.

L'instruction publique se donne gratuitement dans toute l'île, où la langue dominante est le grec; tous les habitants cependant savent le turc; les Européens établis dans le pays parlent habituellement le français, l'italien, le grec et le turc.

Toutes les écoles sont entretenues aux frais de la commune et par des legs particuliers. La ville possède une grande et belle école qui, m'a-t-on assuré, ne le cède en rien à l'école grecque, justement renommée, de Smyrne, et où des maîtres choisis enseignent le grec, le français, le turc, l'histoire ancienne et moderne, la géographie, l'arithmé-

tique, la littérature grecque, etc., en sorte que l'élève qui termine ses études dans cet établissement peut être reçu en seconde au lycée d'Athènes.

Il y a aussi, au chef-lieu, une très bonne école pour les jeunes filles qui y apprennent à lire et à écrire la langue maternelle, et à se perfectionner dans l'art de coudre et de broder ; les institutrices viennent d'Athènes.

Chaque village possédant une école pour l'instruction primaire, tous les enfants des habitants des campagnes savent plus ou moins lire et écrire.

Les Turcs possèdent également quelques écoles primaires où leurs enfants apprennent à lire et à écrire ; mais depuis douze ans environ, le gouvernement ottoman entretient à ses frais une école spéciale pour les jeunes gens. Un professeur, envoyé de Constantinople, y est attaché afin de préparer les élèves pour qu'à leur sortie ils puissent être reçus dans un lycée de l'empire.

Décembre 1882.

B. Girard,
Commissaire adjoint de la marine.

TABLEAU I. — Mouvement maritime du port de Smyrne pendant l'année 1881.

ENTRÉES.

Navires à voiles.

PAVILLONS.	CHARGÉS.		SUR LEST.	
	Nombre.	Tonneaux.	Nombre.	Tonneaux.
Allemand	1	101	»	»
Américain	1	502	»	»
Anglais	31	4,623	6	802
Austro-hongrois	12	4,263	3	2,126
Belge	»	»	»	»
Danois	»	»	1	155
Français	»	»	»	»
Grec	146	16,171	22	2,590
Hollandais	1	136	»	»
Italien	16	6,195	15	7,013
Roumain	3	472	»	»
Russe	6	533	»	»
Suédois et norwégien	1	167	»	»
Turc	186	21,458	13	915
Totaux	494	54,621	60	13,601

Navires à vapeur.

PAVILLONS.	CHARGÉS.		SUR LEST.	
	Nombre.	Tonneaux.	Nombre.	Tonneaux.
Allemand	1	452	»	»
Américain	»	»	»	»
Anglais	228	201,726	19	18,343
Austro-hongrois	160	183,663	»	»
Belge	»	»	3	1,368
Égyptien	103	89,239	»	»
Espagnol	6	4,728	»	»
Français	157	189,659	5	3,620
Grec	19	5,793	4	252
Hollandais	»	»	13	10,743
Italien	67	79,956	1	304
Russe	105	183,144	»	»
Suédois et norwégien	»	»	»	»
Turc	34	17,000	»	»
Totaux	880	955,360	45	34,630

TABLEAU II. — Mouvement maritime du port de Smyrne pendant l'année 1881.

SORTIES.

Navires à voiles.

PAVILLONS.	CHARGÉS.		SUR LEST.	
	Nombre.	Tonneaux.	Nombre.	Tonneaux.
Allemand	1	101	»	»
Américain	2	1,000	»	»
Anglais	28	4,623	9	1,392
Austro-hongrois	9	4,324	5	1,589
Belge	»	»	»	»
Danois	1	155	»	»
Français	»	»	»	»
Grec	44	6,117	123	13,553
Hollandais	1	136	»	»
Italien	21	8,942	7	2,423
Roumain	1	182	1	745
Russe	2	112	3	290
Suédois et norwégien	1	167	»	»
Turc	27	2,681	241	21,811
Totaux	138	28,540	389	41,703

Navires à vapeur.

PAVILLONS.	CHARGÉS. Nombre.	CHARGÉS. Tonneaux.	SUR LEST. Nombre.	SUR LEST. Tonneaux.
Allemand	»	»	1	452
Américain	»	»	»	»
Anglais	234	215,099	3	1,772
Austro-hongrois	162	184,771	»	»
Belge	3	1,368	»	»
Égyptien	102	87,901	»	»
Espagnol	6	4,728	»	»
Français	160	191,170	»	»
Grec	17	5,277	4	252
Hollandais	13	10,743	»	»
Italien	66	78,165	»	»
Russe	104	181,387	»	»
Suédois et norwégien	»	»	»	»
Turc	33	16,500	»	»
Totaux	900	977,649	8	2,476

RAPPORT

SUR

LA FÉCONDATION ARTIFICIELLE ET LA GÉNÉRATION

DES HUITRES

1883

Nos expériences relatives à la fécondation artificielle des huîtres portugaises se sont poursuivies durant le cours de cette année sur différents points du littoral. Avant de rendre compte des résultats obtenus et d'indiquer les quelques observations nouvelles qu'il nous a été donné de faire pendant cette campagne, il est essentiel de signaler un fait qui, à nos yeux, a une importance capitale au point de vue qui nous intéresse et démontre combien nous avions raison de dire, l'an dernier, dans notre rapport au Ministre de la marine, que la fécondation artificielle des huîtres ouvrait des horizons nouveaux à l'industrie ostréicole.

Voici le fait en question, qu'un journal anglais a rapporté le premier. On lit dans le *Pall-Mall Gazette* du commencement de septembre de 1883 : « M. Byder, professeur d'embryologie, attaché à la commission « de pisciculture des États-Unis, aurait enfin résolu le problème de la « reproduction des huîtres par les œufs fécondés artificiellement. Le « correspondant du *Pall-Mall Gazette* annonce en effet que, le 4 sep- « tembre, il a vu à la station de pisciculture que le Gouvernement a « créée à Stockton dans le Maryland, plusieurs millions de jeunes huî-

« tres ayant un quart de pouce de diamètre, provenant d'œufs artificiellement fécondés et éclos à la station, quarante-six jours auparavant. »

Pour l'honneur de l'administration de la marine sous les auspices de laquelle nous avons entrepris ces essais, nous ferons remarquer que les premières applications des méthodes de fécondation artificielle ont été faites en France et par nos soins, ainsi que cela résulte d'une note que nous avons présentée l'année dernière à l'Académie des sciences et qui a été insérée dans les *Comptes rendus* de cette Académie à la date du 31 juillet, et d'un rapport sur nos opérations, au Ministre de la marine, paru dans le *Journal officiel* [1] et dans la *Revue maritime* [2].

Cela dit, nous sommes heureux de constater le succès des Américains. Il y a là un encouragement dont nos ostréiculteurs français profiteront, nous l'espérons. Nous y voyons aussi que, grâce aux méthodes nouvelles, il devient possible d'acclimater chez nous quelques-unes des belles variétés d'huîtres que l'on trouve sur les côtes du nouveau monde, et qui, tout en se prêtant, comme l'huître portugaise, aux pratiques de la reproduction artificielle, à raison de leur sexualité, sont, sous beaucoup de rapports, notamment sous celui du goût et de la forme, supérieures à cette dernière.

Nous avions pris cette année comme programme de nos études :

1° La question de savoir si la fécondation artificielle pouvait donner des résultats pratiques dans les eaux complètement closes ;

2° Si l'élevage de l'huître portugaise était possible et avantageux dans les étangs de la Méditerranée.

Disons tout d'abord qu'il résulte des observations faites, tant sur le littoral de la Méditerranée que sur celui de l'Océan, que l'aération, le renouvellement constant de l'eau, son agitation même sont nécessaires pour réussir dans certains cas, particulièrement lorsque la température atteint un degré élevé. Jusqu'à un certain point, la chaleur favorise l'éclosion des œufs et le développement des larves qui en proviennent ; mais quand elle dépasse une hauteur thermométrique donnée, elle détermine la décomposition rapide des éléments générateurs et la mort des jeunes embryons. Opérer dans ces conditions, c'est aller presque sûrement au-devant d'un échec.

---

[1] Numéros des 16 et 17 décembre 1882.
[2] Numéro de février 1883, tome LXXVI, page 276.

La plupart des expériences exécutées à la saison dernière l'établissent péremptoirement. Au Verdon, ces expériences ont eu lieu dans les marais salants où nous nous étions installés précédemment. Seulement, nous avions, à dessein, isolé un des réservoirs d'expérimentation, de façon à ce que l'eau fraîche de la marée ne pût y pénétrer. Dans ce réservoir fermé, on versa, à différentes reprises, les produits fécondés d'une centaine d'huîtres au moins, mâles ou femelles, alors que, dans un réservoir plus vaste et recevant l'eau à toutes les marées, on se borna à ne répandre que le frai obtenu sur une douzaine de reproducteurs. Il arriva ceci : les collecteurs immergés dans le marais clos restèrent indemnes de naissains, tandis que l'on pouvait remarquer sur chacune des tuiles placées dans le compartiment où l'eau entrait et sortait librement, de trente à quarante petites huîtres.

Le phénomène peut s'expliquer jusqu'à un certain point par le manque d'aération et d'agitation des eaux, mais c'est surtout à leur température élevée qu'il faut l'attribuer. En effet, le moment où les larves furent dispersées dans le réservoir, coïncidant précisément avec celui où se produisent les chaleurs les plus vives de l'été, on constata qu'il y avait entre les eaux de la claire ouverte et celles de la claire fermée une différence considérable de température.

Semblables remarques ont-été faites à Cette et à Berre, dans les réservoirs que la Compagnie des Salins du Midi avait si gracieusement mis à notre disposition.

Plaçons ici une observation importante recueillie sur le littoral de la Méditerranée et relative à la précocité des huîtres élevées dans les eaux du Midi, sous le rapport de la reproduction. Nous avons reconnu que les huîtres transportées l'année dernière du Verdon dans l'étang de Thau et dans l'étang des Lattes étaient susceptibles de se reproduire dès la fin du mois de mai. Des fécondations artificielles tentées à cette époque nous ont donné un rendement de 90 larves mobiles sur environ 100 œufs traités. Moins d'un mois plus tard, toutes ces huîtres avaient frayé.

Autre observation faite à Toulon. Nous avons eu là le bonheur d'avoir pour collaborateur M. Sénès, agent administratif principal de la marine, dont la compétence en matière ostréicole est indiscutable. Dans le courant du mois de juillet, alors que les chaleurs ardentes se manifestaient sur le littoral de la Méditerranée avec une grande intensité, M. Sénès reçut du Verdon des reproducteurs reconnus au départ capa-

bles d'accomplir les fonctions génératrices, que l'on s'empressa, à leur arrivée, de placer dans la rade de Toulon, sur un des points les meilleurs. Toutes les tentatives que M. Sénès et nous fîmes à ce moment pour aboutir à l'éclosion des œufs furent vaines; les œufs se segmentaient, parvenaient à un stade avancé de développement, mais n'arrivaient jamais à terme. Cet état d'infécondité dura tout le mois de juillet, le mois d'août et se prolongea, pour certains reproducteurs, jusqu'au milieu de septembre, pour d'autres jusqu'au commencement d'octobre. A ce moment seulement, M. Sénès put enfin obtenir des larves mobiles.

D'autres sujets, habitués depuis longtemps aux eaux de la rade, se comportèrent à peu près de la même façon. Bien que, dès le mois de juillet, nous eussions constaté que les éléments générateurs étaient à la veille d'arriver à maturité, les aptitudes à la reproduction ne se manifestèrent d'une manière utile chez ces sujets qu'au mois d'octobre, c'est-à-dire près de trois mois après cette vérification [1].

Ajoutons enfin que la plupart du temps les fécondations n'ont réussi à Cette, aussi bien qu'au Verdon, par des temps de chaleurs vives, que parce qu'on avait la précaution de n'employer que de l'eau déjà rafraîchie, et de n'opérer le rapprochement des éléments que dans des récipients d'une contenance assez grande pour que les effets de la température ambiante ne s'y fissent pas trop vite sentir. Encore était-il nécessaire de changer l'eau plusieurs fois, pendant la durée de l'incubation.

Des recherches ultérieures nous ont prouvé que l'incubation des œufs, le développement des larves, dans des eaux dépassant 32 degrés centigrades, ne pouvaient guère s'accomplir.

En est-il ainsi des huîtres américaines et des huîtres unisexuées de la mer des Indes, habituées aux vives chaleurs ? Nous espérons le savoir bientôt.

Après avoir dit que les expériences entreprises à l'île d'Aix, dans les fossés des fortifications, dont les eaux ne sont qu'insuffisamment renouvelées et point aérées du tout, ont été contrariées par les temps orageux et les chaleurs excessives et ne nous ont donné que des résultats bien inférieurs à ceux que nous attendions, si l'on considère la façon

---

[1] Nous nous empressons de reconnaître que l'appréciation que nous avions émise dans notre rapport de l'année dernière, au sujet de l'infécondité des huîtres portugaises parquées dans les eaux méditerranéennes, est contredite par cette observation.

heureuse dont s'étaient accomplies les fécondations, nous placerons ici une courte relation des essais tentés à l'embouchure de la Loire, au Pouliguen, dans les établissements ostréicoles de M. Laurent, directeur de la Compagnie transatlantique. Ces recherches ont été dirigées par M. Pierre Laurent, fils du savant directeur de ladite Compagnie, avec une intelligence, un entendement et une persévérance que je me plais à constater. M. Pierre Laurent a fait des observations d'un intérêt réel, et je ne saurais mieux faire que de reproduire le compte rendu sommaire de ses travaux, qu'il a eu l'obligeance de m'envoyer.

Nos parcs du Pouliguen sont situés dans d'anciens marais salants abandonnés, qui ont été appropriés à la culture des huîtres et du poisson. L'eau y est amenée par un étier de 500 mètres de longueur qui débouche dans le port même du Pouliguen. Des vannes permettent de vider et de remplir les différents réservoirs.

Les expériences ont eu lieu dans deux bassins séparés, dont les prises d'eau sont absolument distinctes et dont les niveaux diffèrent d'un mètre.

Le 1er est une petite claire de 50 mètres carrés de surface et de 0m,90 de profondeur correspondant à la cote 33 de l'annuaire des marées.

Le 2e est une ancienne vasière de 11,000 mètres carrés de superficie et dont le fond correspond à la cote 43.

L'eau de la claire de 50 mètres carrés était partiellement renouvelée à presque toutes les marées.

L'eau de la vasière de 11,000 mètres carrés n'était renouvelée qu'aux fortes marées et, vu sa grande surface, était continuellement agitée par un fort clapotis.

Des collecteurs identiques furent placés dans ces bassins ; ils consistaient en des coquilles de moules, d'huîtres, de sourdons et des fragments de pierres calcaires et de poteries.

Pendant la durée des expériences, la salure des eaux a varié entre 2°5 et 3°2 ; le degré étant naturellement plus élevé dans la vasière, où l'eau était rarement renouvelée, que dans la claire, où elle l'était à peu près tous les jours.

Dans ces conditions si différentes, tant au point de vue de la salure que du renouvellement de l'eau et de son agitation, les résultats obtenus ont été identiques. Les naissains se sont fixés en foule sur les collecteurs et particulièrement sur ceux qui présentaient une surface rugueuse, tels que coquilles d'huîtres, pierres calcaires et poteries. Quelques fagots employés comme collecteurs n'ont rien reçu, ce qu'il faut peut-être attribuer à la décomposition lente du bois, dans les eaux closes. Néanmoins, l'ensemble des travaux a été des plus remarquables : sur certaines coquilles on pouvait compter jusqu'à 300 naissains, et en admettant une moyenne de 60 à 80 individus par coquille, on est certainement en dessous de la vérité.

Voici comment nous avons procédé pour produire les embryons. Nous avons pris, simultanément ou successivement comme reproducteurs : 1° des huîtres provenant du parc de l'État au Verdon et que M. le commissaire de la marine à Pauillac a bien voulu nous envoyer ; 2° des huîtres originaires d'Arcachon, parquées dans nos établissements depuis un an et qui

n'avaient jamais, jusqu'à ce jour, donné trace de reproduction (ces huîtres sont dans un bassin tout à fait isolé du précédent).

Les expériences ont également réussi dans les deux cas et les rendements ont été sensiblement les mêmes; toutefois, les huîtres du Verdon paraissaient, quant à la maturité des liqueurs séminales, être en avance de 8 à 10 jours sur les nôtres.

Nous versions dans un grand cristallisoir en verre, contenant 30 litres d'eau, les ovules et les spermatozoïdes détachés des glandes génitales; nous laissions déposer le liquide 5 ou 10 minutes ; pendant ce temps, les ovules gagnaient le fond du vase entraînant avec eux les spermatozoïdes qui les entouraient. Il ne restait en suspension que des ovules inféconds, des spermatozoïdes en excès ou non désagrégés et des débris organiques. A ce moment, au moyen d'un syphon et d'un réservoir extérieur, nous faisions passer un courant d'eau dans le cristallisoir, en réglant le débit de telle sorte qu'il s'écoulât en une heure un volume d'eau à peu près égal à celui qu'il contenait.

Pour éviter que le courant ne soulevât du fond du vase les œufs qui s'y trouvaient déposés, on faisait aboutir la plus longue branche du syphon dans une capsule en verre noyée dans le liquide. On arrivait par ce moyen à une épuration continue, déterminée par le courant pendant toute la durée de l'incubation. Elle avait pour effet d'entraîner continuellement les matières organiques inutiles, qui se décomposent rapidement en été, et d'entretenir l'aération permanente de l'eau. (*Voir fig.* 1.)

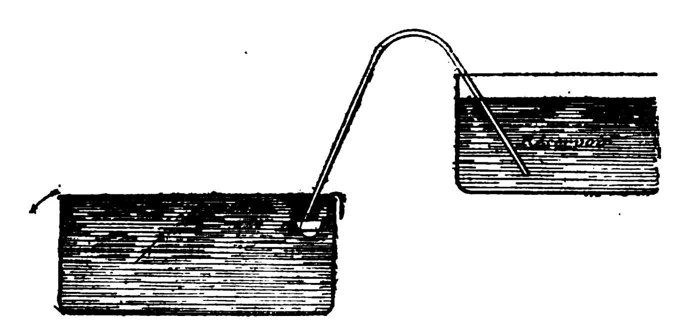


Fig. 1.

Plusieurs essais comparatifs ont montré la supériorité de ce système. Il m'a paru que les ovules ne devaient pas être déposés au fond, en couche trop épaisse, et qu'une profondeur d'eau de 15 à 20 centimètres était suffisante.

Nous avons effectué douze opérations analogues, depuis le 19 juillet jusqu'au 27 août. Les proportions des larves ainsi formées aux ovules employés, ont été en croissant depuis 5 à 6 p. 100 jusqu'à 80 ou 90 p. 100 : les forts rendements n'ont pas eu lieu avant le mois d'août.

La durée de l'incubation a été, suivant la température, de 5 à 12 heures ; la hauteur du thermomètre plongé dans le vase variait de 12° à 29°. On a remarqué que plus la température était élevée, plus l'incubation était rapide et plus grand aussi était le rendement. Toutefois, il me semble préférable que la température du vase ne dépasse pas de beaucoup celle de l'eau où les embryons doivent être semés, afin d'éviter à ceux-ci un trop brusque chan-

gement. Dès que les larves mobiles étaient assez abondantes dans le cristallisoir, on les versait sur les collecteurs aussi uniformément que possible.

Les seules fécondations opérées dans le mois d'août ont produit des naissains, de même que seules, elles donnaient un rendement élevé. 10 à 15 jours après la dernière semaille, on pouvait distinguer à l'œil nu les petites huîtres parfaitement formées et déposées sur les collecteurs. Pendant quelques jours, on a pu constater chez elles un grossissement manifeste. Malheureusement, les précautions prises contre l'envasement n'avaient pas été suffisantes, et peu à peu on a vu la vase envahir les collecteurs et les naissains disparaître successivement.

En résumé, les expériences de fécondation faites au Pouliguen ont parfaitement réussi :

1° On a obtenu des embryons qui se sont fixés et qui ont eu un commencement de développement sur les collecteurs.

2° On a mis en évidence la possibilité de se servir comme reproducteurs des sujets élevés dans le pays.

Ces expériences, reprises l'année prochaine, promettent d'aboutir à un succès plus complet encore, c'est-à-dire à l'entier développement des jeunes.

Cette question est d'une importance capitale pour les ostréiculteurs. Outre la possibilité de produire des huîtres par un procédé vraiment industriel, la fécondation artificielle, d'après la méthode de M. Bouchon-Brandely, permet l'amélioration des races en rendant possibles la sélection et les croisements. Elle permettra peut-être aussi d'acclimater en France les espèces étrangères unisexuées, telles que l'huître américaine et l'huître perlière.

Au point de vue de la richesse de nos côtes, elle fournira le moyen d'affecter à une industrie rémunératrice les immenses terrains consacrés autrefois sur le bord de l'Océan à la production du sel, industrie actuellement en pleine décadence.

Dans la seule région salicole du Croisic, il y a 2,700 hectares, dont une grande partie est actuellement inculte et le reste à peu près stérile. On pourrait y créer un centre ostréicole plus vaste et au moins aussi riche que celui de La Tremblade.

Enfin, cette méthode fait faire à l'ostréiculture un pas immense en l'engageant dans une voie pratique et vraiment industrielle.

Pierre Laurent.

Tout en reconnaissant la valeur de la raison que donne M. Laurent pour expliquer la mort des jeunes naissains, il y a, selon nous, d'autres causes encore pour lesquelles les essais tentés cette année n'ont pas réussi en général, ainsi que le laissaient présumer les beaux résultats obtenus au Verdon l'an passé.

Non seulement le temps a été détestable pendant toute la saison de la fraye, mais l'hiver qui l'a précédée a été des plus rigoureux. Les pertes éprouvées par les ostréiculteurs de Marennes, de La Tremblade, d'Arcachon, etc., ont été considérables. Les pluies n'ayant pas cessé pendant plusieurs mois, les huîtres étaient devenues douces au point d'être refusées par le consommateur. Et si l'huître portugaise, plus

rustique, plus vivace, a résisté au fléau du *doucin*, sa fécondité a subi, du fait même de ce fléau, un amoindrissement sensible. Nous avons remarqué, et tout le monde a pu le faire avec nous, que les huîtres de la Gironde étaient, au moment de l'émission du frai, infiniment moins, grosses que celles de l'année dernière dont la coquille était pleine à déborder, tant la glande sexuelle était replète et gonflée.

L'époque tardive où la ponte s'est effectuée indique d'ailleurs un trouble dans l'évolution génératrice. L'année dernière, au Verdon, les fécondations réussissaient dès la seconde quinzaine de juin ; cette année, elles n'ont pu être exécutées heureusement qu'à la fin d'août.

Il nous reste à dire quelques mots de nos essais relatifs à l'élevage de l'huître portugaise dans les eaux de la Méditerranée et particulièrement dans les étangs du Languedoc et du Roussillon. On sait que, depuis plusieurs années déjà, M. Malespine obtient de bons résultats, sous ce rapport, dans les eaux de la rade de Toulon. Les tentatives que nous avons faites dans les étangs de Thau, de Mauguio, etc., n'ont pas été moins satisfaisantes. Des huîtres venues du Verdon au printemps et placées dans l'étang des Lattes, ont grandi de quatre centimètres dans l'espace de deux mois et demi ; la pousse s'est particulièrement accentuée pendant les mois d'avril, mai et juin. Ces sujets, enfermés dans des caisses en bois dont la partie supérieure et la partie inférieure se composaient de lattes distantes entre elles d'un centimètre environ, avaient été immergés aux endroits les plus profonds de la lagune, sur des fonds d'à peu près $1^m,50$. Il convient de dire que des mortalités se sont produites, mais elles sont le fait, comme nous l'avons constaté plus tard, d'un petit poisson commun dans les lagunes du Midi, en apparence inoffensif, mais en réalité très vorace, connu sous le nom de Gobie. Partout, soit dans les caisses ostréophiles, soit dans les nasses, où les pertes ont été relativement élevées, nous remarquions la présence de cet ennemi. Ce qui nous surprenait surtout, c'était de voir, à côté de sujets dont la mort pouvait être attribuée à diverses causes, des huîtres frappées en pleine pousse, en plein développement. Or, une huître malade, qui doit succomber, ne grandit pas. Enfin un jour, en relevant une des caisses déposées dans l'étang des Lattes, nous trouvâmes des gobies, si gros, si beaux, si grands, qu'ils ne pouvaient plus sortir de la prison où ils avaient pénétré ; les intervalles libres de la caisse étaient insuffisants pour leur livrer passage. Ayant évidemment trouvé dans

cette caisse de quoi faire grasse pitance, ils s'y étaient établis comme le rat dans le fromage de Hollande. Mais cet état florissant de santé avait été acquis aux dépens de nos élèves. La plupart étaient mortes, nous en vîmes d'à moitié dévorées.

Des observations ultérieures ont démontré que le gobie était en effet un ennemi dangereux. On peut, il est vrai, s'en préserver en employant des caisses ostréophiles recouvertes de toile métallique à mailles serrées.

Il nous a été donné de constater une fois encore, durant la dernière campagne, la remarquable vitalité de l'huître portugaise. A l'étang de la Nouvelle, des huîtres de cette variété ont vécu plusieurs mois dans de l'eau si peu salée, que le densimètre y décelait à peine la présence du sel.

En résumé, de notables parties des étangs de Berre, de Mauguio, de Thau, de la Nouvelle, de Leucate, semblent parfaitement convenir à la culture de l'huître portugaise.

RECHERCHES SUR LES HUITRES ORDINAIRES.

En même temps que commençaient nos expériences sur la fécondation artificielle de l'huître portugaise, nous entreprenions une série d'études relatives à l'incubation, à l'éclosion des œufs, au développement et à la fixation des embryons de l'huître ordinaire.

Nous passerons aussi rapidement que possible sur les côtés trop techniques de certaines questions, mais, pour la clarté de ce rapport, il est nécessaire de faire le résumé succinct, au point de vue embryologique, de l'histoire naturelle du mollusque qui nous occupe.

L'huître ordinaire ou huître plate, connue sous le nom d'*Ostrea edulis*, est hermaphrodite. On a là-dessus les beaux travaux de MM. de Quatrefages, de Lacaze-Duthiers, Milne-Edwards, Coste, Gerbe, Davaine, etc., parmi les savants français ; puis ceux de Eyton, Mœbius, Hart, etc., parmi les savants étrangers, qui tous concluent dans le même sens[1].

[1] On désigne par ce terme générique d'*Ostrea edulis* la plupart des variétés d'huîtres que l'on pêche sur les côtes d'Europe, telles que : l'huître violacée à rayons blancs, dite bicolore, de la Bretagne ; l'huître à rayons violets du bassin d'Arcachon ; l'huître roussâtre de la rivière de Quimper ; l'huître à coquille nacrée du banc de Dives ; l'huître rocailleuse et errante de l'île de Ré ; l'huître cannelée de la rivière de Bélon et du bassin d'Arcachon ; l'huître verte de Marennes et de La Tremblade ; l'huître brune de la rade de Toulon ; l'huître à coquille

Il y eut un moment, avons-nous déjà dit dans un précédent rapport, où cette question de l'hermaphrodisme présenta un réel intérêt, celui où l'opinion publique se passionnait pour la découverte de deux pêcheurs vosgiens, Géhin et Remy, relative à la fécondation artificielle des œufs de poissons. On avait conçu l'espoir d'appliquer aux mollusques les procédés de fécondation artificielle qui réussissaient si bien pour les salmonides. On songeait même d'ores et déjà, ainsi qu'en témoignent des communications à l'Académie des sciences, à améliorer la race de nos huîtres par le croisement. Il importait donc de savoir si les sexes de ce mollusque étaient séparés. Il fut reconnu que l'hermaphrodisme était la loi chez l'*Ostrea edulis;* dès lors l'opération projetée devenait impossible [1].

L'hermaphrodisme n'est pas la seule cause qui s'oppose à la réussite de la fécondation artificielle chez l'huître ordinaire. Peut-on la pratiquer avec espoir de succès sans être préalablement assuré que les ovules sont à maturité; et comment faire cette vérification, comment aussi les mettre en contact direct avec l'élément fécondateur, si l'on considère que l'imprégnation s'accomplit à l'intérieur des valves, et vraisemblablement dans les oviductes?

Et, en supposant que le rapprochement pût s'effectuer, la fécondation artificielle ne donnerait encore aucun résultat pratique, attendu que les œufs et les embryons de l'*Ostrea edulis*, qui devraient nécessairement être traités à part, sans quoi l'opération n'aurait aucune raison d'être, ne peuvent se développer ni même vivre hors du liquide sécrété par la mère et contenu dans la cavité incubatrice de sa coquille.

La question de savoir si l'huître est un hermaphrodite suffisant, c'est-à-dire capable d'engendrer sans le concours d'un individu semblable, a donné lieu également à des recherches intéressantes; mais ce point particulier d'embryologie ne pouvant guère intéresser ce rapport, nous nous bornons à résumer les diverses appréciations émises. Quel-

---

épaisse et blanche que l'on pêchait autrefois au travers de Cette, à Port-de-Bouc, au Grau-du-Roi, au rocher d'Agde, à Narbonne et à Barcarès dans la Méditerranée; l'huître rugueuse de la Corse et toutes les huîtres dénommées huîtres armoricaines, normandes, arcachonnaises; telles aussi que l'huître de l'île de Wight, la petite huître anglaise et deux variétés appelées l'une *O. tincta*, l'autre *O. deformis*; l'huître rose et rustique des eaux froides de la Norwège; l'huître large de la Baltique; l'huître à coquille épaisse de la mer Ionienne et de la petite mer de Tarente; les huîtres de l'Adriatique, des Baléares, de la baie de Santander, de la Bidassoa, etc., etc.; enfin, l'huître pied de cheval et la petite huître de Toulon, dite huîtron, que l'on rencontre aussi dans le golfe de Gênes et dans le golfe de Naples et dont le nom scientifique est *Ostrea plicatula* ou *O. stentina*.

[1] Davaine, *Recherches sur la génération des huîtres*. Paris, 1858.

ques auteurs ont prétendu que la fécondation s'opérait dans l'ovaire par le fait du contact qui s'établit entre les deux éléments générateurs, lorsque ces éléments, qui se forment dans une même capsule, arrivent l'un et l'autre à maturité ; de telle sorte que les œufs sont tous fécondés lorsqu'ils s'engagent dans les oviductes. On a dit encore que l'embryon était entièrement formé, c'est-à-dire pourvu de ses valves, lorsqu'il passait de l'ovaire dans le manteau de la mère. Cette dernière opinion est complètement erronée, car, en examinant le frai blanc des huîtres, on voit que les œufs qui le composent n'en sont qu'à la première période de développement pour la plupart.

Un de nos savants les plus distingués, l'éminent naturaliste de Lacaze-Duthiers, a rétabli la vérité en démontrant que l'huître est un hermaphrodite remplissant tour à tour, et jamais simultanément, les fonctions propres à chaque sexe, et que la fécondation des œufs, qui a lieu vraisemblablement dans les orifices générateurs, s'accomplissait avec la participation d'un autre sujet. Les observations que nous avons faites dans le laboratoire de M. Balbiani, au Collège de France, corroborent la manière de voir du grand zoologiste français, qui est aussi celle de Mœbius. Jamais nous n'avons vu, dans une même glande ovospermatogène, les deux éléments générateurs à un degré égal de développement ; jamais non plus ses éléments ne nous ont paru être en même temps à maturité. Nous en avons tiré la conclusion logique qu'ils ne sont pas faits pour se rencontrer[1].

La période de la fraye chez l'*Ostrea edulis* se produit à des époques différentes ; elle a une durée très variable. Parfois elle commence dès le mois d'avril pour ne se terminer qu'en septembre. On a même trouvé au mois de décembre des huîtres renfermant des embryons. Parfois aussi elle ne se déclare qu'en mai et en juin et ne finit qu'en août. Le phénomène est subordonné à la température du moment, à la clémence ou à la rigueur de l'hiver qui a précédé. Toutefois, c'est généralement en juin et en juillet que les émissions de frai sont les plus abondantes.

L'activité de l'organe reproducteur est pour ainsi dire constante.

---

[1] On verra plus tard que les œufs de l'*Ostrea edulis* périssent dans l'eau de mer pure. Il n'en est point de même des zoospermes. Ceux-ci, à l'intérieur de la glande, n'y sont ni vigoureux, ni bien désagrégés, à quelque degré d'avancement qu'ils soient parvenus. Mais, dès qu'on les met en contact avec l'eau de mer, ils se désagrègent, s'animent et se mettent à vibrer ; il semblerait qu'ils n'acquièrent leur propriété fécondatrice qu'après avoir séjourné dans l'eau. Ce serait un argument de plus en faveur de la thèse de la non-autofécondation.

Après la dispersion des embryons, l'huître, très amaigrie, ne tarde pas à se reconstituer; elle arrive bientôt à un état de réplétion offrant quelque analogie avec celui où elle se trouve peu avant la ponte, mais qui est dû à la présence de la graisse autour de la glande. C'est le moment où elle est recherchée pour la consommation. Mais pendant que s'accomplissait ce travail de prolifération graisseuse, se développaient les cellules épithéliales qui plus tard, en se transformant, donneront naissance aux éléments générateurs. Cette transformation, sous l'influence d'un temps doux, s'accomplit, même en hiver, avec une rapidité peu en rapport avec la saison. Au mois de janvier, nous avons plusieurs fois constaté, dans des glandes ovospermatogènes, la présence d'ovules déjà bien formés et d'animalcules spermatiques qu'il suffisait de soumettre au contact de l'eau de mer pour en provoquer la désagrégation et la vibration.

Dès le mois d'avril et de mai, on rencontre les premières huîtres *laiteuses*. Cette désignation « laiteuse » vient de ce que les produits de la ponte présentent au début l'apparence du lait épais. Mais, si l'on examine cette laitance au microscope, on voit qu'elle est formée soit d'œufs fraîchement fécondés et en voie de fractionnement, soit d'œufs déjà segmentés, soit enfin d'embryons récemment éclos. A mesure que ceux-ci se développent, la coloration blanchâtre du frai se modifie, devient grise; et lorsqu'ils approchent du terme de leur complète transformation et de leur entière maturité, elle passe graduellement du gris foncé au noir.

On peut évaluer de douze à quinze cent mille environ le nombre d'embryons que produit une seule huître par année [1]. Les embryons vivent abrités dans les plis du manteau de la mère pendant un temps dont la durée n'est pas définie, trouvant dans la liqueur mucilagineuse où ils sont plongés les éléments nutritifs et constitutifs dont ils ont besoin pour attendre la période où commence la vie vagabonde ou pélagienne de leur existence.

Des naturalistes ont soutenu que l'huître pouvait effectuer deux pontes en une seule année. Ce qui a donné lieu à cette supposition, c'est que, assez souvent, il y a, durant la saison de la fraye, deux

[1] M. Gerbe, le collaborateur distingué de M. Coste, qui a pris une part si grande et si active à l'œuvre de ce dernier, a constaté que les huîtres sont adultes à partir de l'âge d'un an. Les huîtres de cet âge, à raison de leur dimension, ne sont pas aussi fécondes que celles dont nous voulons parler. Celles-ci ont une taille de 8 à 10 centimètres, laquelle n'est atteinte ordinairement qu'à l'âge de 3 ou 4 ans.

émissions bien marquées : la première se produisant vers le commencement de juin, la seconde vers la fin d'août.

L'expérience suivante démontre qu'elle ne repose sur rien de sérieux, et que le fait est dénué de fondement. Nous proposant de suivre à l'intérieur même de la coquille l'incubation des œufs et la transformation des embryons, nous avions imaginé de perforer la valve supérieure de plusieurs huîtres mères à l'aide d'une tréfine de physiologie. Cette ouverture, pratiquée juste en face de la cavité incubatrice, était munie d'un bouchon qui empêchait l'huître de se remplir d'eau contre son gré et nous permettait de faire, à tous moments, les constatations que comportait l'expérience. En ce qui concerne l'objet principal de la recherche, les indications que nous recueillîmes ne furent pas très précises, la plupart des huîtres perforées ayant expulsé leur frai, soit au moment de l'opération, soit un, deux, ou quatre jours après ; mais pour ce qui a trait au développement ultérieur de la glande génitale, nous avons vu cette glande se reconstituer, grossir, se garnir de graisse; et, bien que les sujets soumis à nos investigations eussent produit des embryons dès les premiers temps de la fraye, nous n'avons jamais remarqué qu'ils fussent en état d'en émettre d'autres à la fin de la saison.

Craignant que l'opération de la trépanation n'eût troublé les fonctions génératrices des huîtres qui l'avaient subie, nous tentâmes une autre expérience qui est venue confirmer entièrement la précédente.

Tout à fait au début de la saison, vers la fin du mois d'avril, nous fîmes choix de quelques huîtres dans lesquelles nous avions remarqué la présence de frai, et les plaçâmes à part dans un excellent parc où elles ne pouvaient manquer de se préparer dans les meilleures conditions possibles à l'acte de reproduction. Ouvertes en septembre, au moment où les derniers reproducteurs dispersaient leur progéniture, les coupes pratiquées sur leurs glandes replètes nous prouvèrent qu'elles ne se seraient pas reproduites avant le printemps suivant.

Reste l'hypothèse d'une ponte annuelle en plusieurs émissions successives. Il est possible et vraisemblable que l'ovulation ne s'accomplit pas en une seule fois, et en un seul jour, mais il n'est pas admissible que les émissions soient espacées par un intervalle de plusieurs mois, comme l'est la période de juin de la période de septembre. Nous avons remarqué au surplus que lorsque dans une huître en gestation des ovules restaient engagés dans les canaux efférents, ces œufs étaient toujours avariés ou atrophiés. Il nous semble donc qu'une

ponte unique par saison est la règle aussi bien chez l'huître ordinaire que chez l'huître portugaise, et que hors de cette règle il n'y a que des exceptions et des anomalies, comme les huîtres que l'on trouve en frai au mois de décembre ou de janvier [1].

La pensée de garder et d'élever en eaux closes les embryons de l'huître et de les capter ensuite sur des collecteurs a tenté bien des expérimentateurs et pour notre compte nous n'avons pas échappé aux séductions d'un semblable programme [2].

---

[1] Le procédé de trépanation que nous avons indiqué plus haut nous paraissant propre à faciliter l'étude de certaines questions d'histoire naturelle, parmi lesquelles quelques-unes intéressent directement la science et l'industrie ostréicoles, nous croyons devoir ajouter quelques détails aux renseignements déjà fournis.

Le fait de pratiquer une ouverture, même relativement grande — le trépan dont nous nous sommes servi ne mesurait pas moins de 1 centimètre et demi de diamètre — dans les valves d'une huître, ne met nullement la vie de celle-ci en danger. Il est bon, par exemple, de manœuvrer le trépan avec précaution, lorsque la perforation touche à sa fin, de façon à ne pas blesser l'animal. Cependant une légère blessure se guérit promptement. Le trou ouvert, les débris de coquilles qui auraient pu y tomber retirés, il convient de le boucher aussi bien que possible, soit avec un morceau de liége, soit avec de la cire ou toute autre substance.

La fermeture a pour but d'empêcher les pucerons, crevettes, crabes, etc., de pénétrer dans la coquille ou d'attaquer l'animal sur un point où il est sans défense, et d'éviter aussi que l'eau ne pénètre contre sa volonté.

En plaçant l'huître opérée dans un bon parc, si l'on est à l'époque des pousses vigoureuses, la cicatrisation, c'est-à-dire la reconstitution de la coquille se fait au bout de huit jours; elle n'est pas complète, mais l'animal a recouvert le liége d'une mince lame de nacre qui le préserve désormais de ses ennemis extérieurs.

Chez quelques mollusques en observation, nous n'avons pu lutter contre la formation trop rapide de cette nacre, qu'en faisant décrire au bouchon un mouvement de rotation tous les deux ou trois jours.

Grâce à ce procédé, nous avons percé jusqu'à cinq ouvertures sur les valves d'huîtres françaises et portugaises, et ces huîtres ont été si peu éprouvées par l'opération, qu'elles ont figuré l'année dernière à l'exposition de Bordeaux, portant encore sur leurs flancs les stigmates de nos expériences.

[2] A propos de collecteurs, nous avons entendu émettre par un des hommes les plus compétents et les plus au courant des questions d'ostréiculture, une théorie que nous croyons devoir rapporter sans exprimer cependant le moindre avis sur la valeur qu'elle peut avoir. Est-il indispensable à la jeune huître de se fixer pour pouvoir vivre et grandir? A l'état naturel, il n'y a pas le moindre doute à cet égard. Les courants auxquels l'embryon s'abandonne l'obligent à s'attacher sous peine d'être enseveli dans la vase, ou ballotté, brisé et asphyxié par le flot. Mais dans certaines conditions, sur un fond propre, sur du sable exempt de sédiment, où circulerait lentement une eau très pure, la petite huître ne pourrait-elle se développer sans abri protecteur, lequel abri n'a dans tous les cas qu'une utilité bien temporaire, puisqu'on peut l'en détacher impunément quelques jours après qu'elle s'y est confiée? A l'état de frai noir, l'embryon est presque parfait; on en voit dont l'appareil cilliaire est réduit au point qu'ils ne peuvent quasi plus se mouvoir. Leurs deux valves fonctionnent cependant bien; en un mot, ils ne diffèrent de l'huître accomplie que par l'exiguïté de leur taille et l'égale convexité de leurs deux valves.

A l'Exposition agricole d'Édimbourg, un ostréiculteur a présenté de petites huîtres paraissant indépendantes, mais il a négligé de dire comment il les avait obtenues, ni pu prouver qu'elles pussent s'élever. Peut-être même ne s'agissait-il que d'embryons arrivés à un degré avancé de développement.

Dans ce même ordre de considérations, citons un fait qui s'est produit chez M. Léon Lesca, conseiller général de la Gironde et propriétaire de réservoirs à poissons sur les bords du bassin d'Arcachon.

Il y a quatre ans de cela, M. Lesca remarqua, dans l'un des réservoirs les plus propres, de petites huîtres qui semblaient s'être déposées, plutôt que fixées, sur le gravier et les débris d'algues du fond de la pièce d'eau. La remarque ne manquait pas d'intérêt, d'autant

Au mois de juin 1880, nous organisions dans le laboratoire de M. Bal-

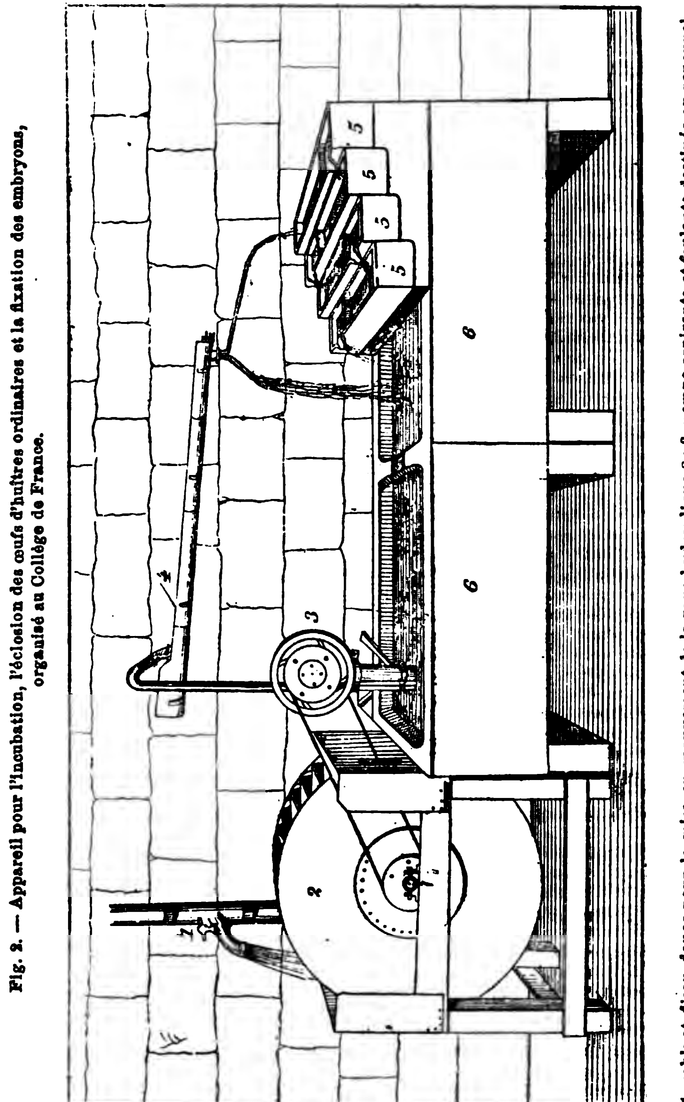


Fig. 2. — Appareil pour l'incubation, l'éclosion des œufs d'huîtres ordinaires et la fixation des embryons, organisé au Collège de France.

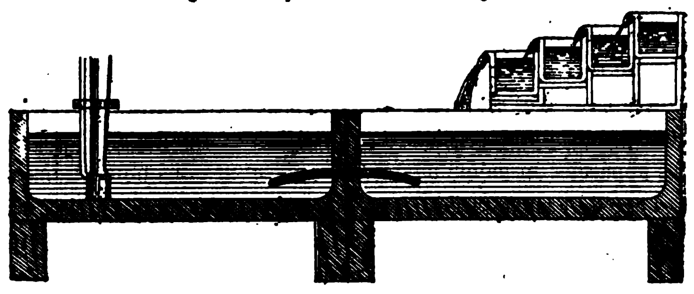
1, robinet d'eau douce pour la mise en mouvement de la roue hydraulique 2 ; 3, pompe aspirante et foulante destinée au renouvellement de l'eau de mer ; 4, rigole de distribution recevant l'eau de mer montée par la pompe ; 5, auges à incubation, à éclosion et à fixation ; 6, bassins où étaient placées les huîtres mères.

---

que jamais on avait recueilli de naissain dans ledit réservoir ; on laissa les huîtres grandir librement et sans leur accorder le moindre soin, afin de savoir ce qu'elles deviendraient. M. Lesca nous a adressé récemment quelques spécimens de ces testacés, qui ont atteint maintenant une dimension moyenne de 9 à 12 centimètres, et nous avons pu remarquer que chez plusieurs d'entre eux le point d'attache était absent ou n'était nullement apparent.

bianí, au Collège de France, une installation destinée à l'incubation artificielle des œufs d'huîtres et à la fixation des embryons, se composant d'une série de cuves dans lesquelles circulait un courant constant d'eau de mer filtrée et aérée (*voir fig.* 2 *et* 3). Des œufs à toute pé-


Fig. 3. — Coupe des bassins et des auges.





Coupe d'une auge à incubation.

A, ardoise scellée au fond de l'auge et aux autres parois ; B, ardoise scellée aux parois et distante de 2 à 3 centimètres du fond de l'auge ; C, sable empêchant l'évasion des embryons, tout en permettant l'écoulement de l'eau ; D, déversoir.

riode de développement, des embryons de tout âge furent placés par catégories dans les appareils. Une couche de sable fin, disposée en face du déversoir de chaque cuvette, permettait à l'eau de sortir aisément, tout en retenant les élèves captifs à l'intérieur et en en rendant l'évasion impossible.

Les huîtres d'où étaient tirés les éléments de nos recherches provenaient les unes d'Arcachon, les autres de la Bretagne, et nous étaient arrivées dans un état parfait de conservation et de fraîcheur. Voici ce qui se passa. Quelques heures après qu'ils eurent été extraits du manteau de la mère et placés dans une des cuvettes incubatrices, les œufs en voie de segmentation cessèrent de se développer et commencèrent à se corrompre ; les embryons à l'état de frai blanc, cependant bien vivaces lorsqu'on les répandit dans l'eau, devinrent immobiles et périrent après trois ou quatre jours, selon leur degré de développement ; enfin, les embryons à l'état de frai noir résistèrent huit et dix jours ; mais à mesure qu'ils approchaient de ce terme, on les voyait chaque

jour graduellement s'affaiblir, puis succomber, sans qu'aucun d'eux se fût fixé aux collecteurs disposés dans les cuvettes.

Pensant que l'emplacement où nous nous étions établis, où l'air et la lumière manquaient à la fois, n'était pas favorable à des expériences aussi délicates, nous nous rendîmes à Arcachon pour répéter nos essais. MM. de Montaugé voulurent bien nous donner l'hospitalité dans leur établissement de Saint-Joseph ; ils mirent à notre disposition le laboratoire de recherches qu'ils y avaient organisé et les réservoirs entourant le laboratoire, réservoirs dont l'eau peut être renouvelée presque à toute marée.

Des appareils du même modèle de ceux dont nous nous étions servi au Collège de France furent construits et peuplés comme nous l'avions fait précédemment. Le résultat ne répondit guère mieux à notre attente et il fallut modifier notre mode d'expérimentation. Nous résolûmes alors de nous établir dans les grands bassins, dont il vient d'être fait mention. La difficulté consistait à garder captif, dans des compartiments assez spacieux pour qu'il s'y trouvât à l'aise comme en eaux libres, le naissain que nous voulions recueillir, tout en assurant le renouvellement permanent de l'eau dans les compartiments. Deux cadres en planches, percées de trous, mesurant l'un 3^{m},50 de côté et 70 centimètres de hauteur, l'autre 2^{m},50 sur une hauteur égale, furent placés l'un dans l'autre et déposés sur le seuil dallé de la pièce d'eau. Nous comblâmes de sable fin et lavé l'intervalle de 50 centimètres existant entre la paroi extérieure du cadre le plus étroit et la paroi intérieure du plus grand. L'appareil fonctionnait à notre complète satisfaction, le niveau d'eau montait ou descendait suivant l'état de la mer. Nous répandîmes à l'intérieur le frai noir de plusieurs huîtres et, de crainte que les éléments de nutrition contenus dans l'eau et venant du dehors ne fussent arrêtés par le sable et ne manquassent aux embryons captifs, on avait soin de verser dans les compartiments où ceux-ci étaient emprisonnés, et plusieurs fois par jour, un certain nombre de seaux d'eau prise à la marée montante. Les collecteurs examinés quinze jours après n'avaient rien reçu ; au bout d'un mois, ils étaient encore indemnes. Il fallait se rendre à l'évidence, l'expérience avait échoué. Nous attribuâmes cet insuccès aux pluies survenues durant nos opérations et aussi au manque de chaleur. Nous étions alors à la fin du mois d'août.

L'an dernier, nos essais ont été repris. Nous nous trouvions cette fois

dans des conditions presque identiques à celles où l'on serait en plein bassin d'Arcachon. C'est dans les vastes lagunes de la Teste que nous avons, grâce à l'obligeance de M. Johnston, tenté les nouvelles expériences. Dans ces lagunes l'eau est vive et l'huître s'y reproduit naturellement. Nous avions fait édifier, au centre même des pièces d'eau

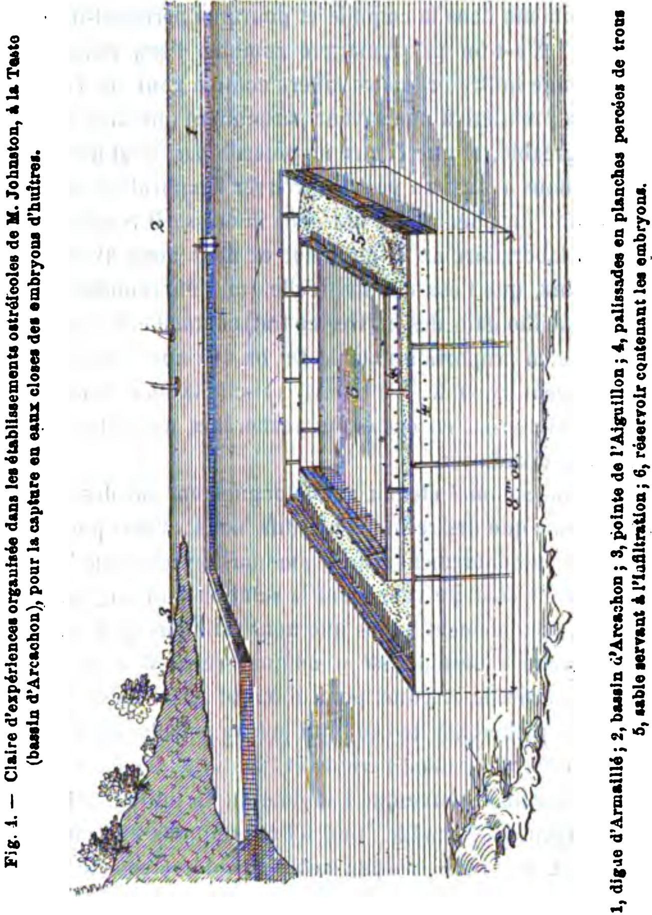


Fig. 4. — Claire d'expériences organisée dans les établissements ostréicoles de M. Johnston, à la Teste (bassin d'Arcachon), pour la capture en eaux closes des embryons d'huîtres.

1, digue d'Armaillé ; 2, bassin d'Arcachon ; 3, pointe de l'Aiguillon ; 4, palissades en planches percées de trous 5, sable servant à l'infiltration ; 6, réservoir contenant les embryons.

les plus vastes, deux grands bassins mesurant de 6 à 8 mètres de côté et fonctionnant par le même procédé que celui indiqué plus haut (*voir fig.* 4). Entourés d'eau de toute part, l'infiltration, qui en constituait le seul mode d'alimentation, était assez active pour que le jeu des marées se fit sentir à l'intérieur. On y répandit, à plusieurs

reprises et pendant un mois entier, des embryons à terme; on y parqua même des huîtres qu'on avait reconnues être frai noir; cette fois encore nos collecteurs ne recueillirent aucun naissain.

Pour quelle raison alors les œufs et les embryons de l'*Ostrea edulis*, du moins pendant toute la période de la gestation de l'œuf et jusqu'au moment où l'embryon quitte l'abri maternel, ne peuvent-ils vivre hors du liquide contenu dans la coquille et pourquoi périssent-ils dans l'eau de mer pure? N'a-t-on pas remarqué combien l'eau renfermée dans des valves d'une huître ordinaire diffère comme goût de l'eau de mer naturelle? La première a une saveur particulière qui en rend la dégustation fort agréable, et que l'autre ne possède pas. C'est dans cette différence que nous avons cru pouvoir trouver l'explication ou une partie de l'explication du phénomène qui nous intéresse. Il résulte d'une analyse faite au laboratoire de M. Berthelot et dont nous avons donné le résultat ailleurs, que l'eau d'huître (celle qui a été soumise à l'analyse avait été recueillie dans des huîtres en frai) contient entre autres choses de l'albumine en proportion notable. Or, on sait que l'eau de mer pure en est totalement exempte. L'albumine est-elle la seule substance agissante? Nous l'ignorons encore et des recherches nouvelles sont nécessaires pour le démontrer.

Si nous nous sommes étendu aussi longuement sur des expériences qui n'ont donné que des résultats négatifs, nous avions pour cela plusieurs motifs : premièrement, parce que nous pensons que le problème dont nous avons cherché vainement la solution sera un jour pratiquement résolu; secondement, parce que nous estimons qu'il est du devoir de tout chercheur désintéressé d'indiquer ce qu'il a vu et observé, comment il a procédé et à quel point il en est arrivé de ses études, afin de faciliter les recherches de ceux qui pourraient aller dans cette même direction, en leur épargnant l'aridité et l'inutilité des premières tentatives; troisièmement, parce que à la date du 15 juillet 1881 nous recevions de Bergen, en Norwège, une lettre qui nous était adressée par l'honorable M. Kjorbo Schmidth, secrétaire d'une société scientifique créée dans le but de favoriser le progrès des pêches, dont le nom est: *Selskabet for de norske Fiskeriers fremme*, lettre par laquelle on nous annonçait qu'on était parvenu à faire fixer des embryons d'huîtres sur des débris de poterie déposés au fond du vase renfermant ces embryons. Nous tenions à établir que si nous n'avons pas été aussi favorisé que nos intelligents et sympathiques émules en ostréiculture de

l'autre côté de la mer du Nord, nous n'avons cependant rien négligé pour cela. Nous croyons intéressant de donner ici quelques extraits de la lettre dont il s'agit.

L'auteur explique d'abord que le frai de deux huîtres mères fut versé dans une cuvette dont on opérait chaque jour le renouvellement par l'addition d'une bouteille d'eau de mer; puis il ajoute: « Dans cette « même cuvette nous avons pu constater aussi l'influence de la pluie « sur ces animalcules et celle de l'abaissement de température. Lors- « qu'il faisait un beau soleil, ils jouaient gaiement à la surface; mais « on n'avait qu'à baisser les rideaux des fenêtres pour les rendre cois « et tranquilles. Si du soleil on les transportait dans une chambre fraî- « che, sans soleil, ils descendaient de 2 à 4 centimères au-dessous de « la surface de l'eau. En faisant tomber, au moyen d'un rafraîchisseur, « une fine pluie d'eau douce dans la cuvette, les petits voltigeurs arrê- « taient leurs évolutions et s'enfonçaient tant soit peu au-dessous du « niveau de l'eau ; si l'on continuait à faire la pluie, il se formait une « couche d'eau douce à la surface, on les voyait descendre insensible- « ment jusqu'à ce que cette couche eût atteint une épaisseur de 5 à « 6 centimètres.

« A la fin du treizième et du quatorzième jour, les coquillages et les « débris de poterie qu'on avait eu soin de déposer au fond de la cu- « vette se trouvaient tellement recouverts de jeunes huîtres, qu'il y « avait une réelle difficulté à trouver la place où mettre une épingle. »

Nous avons tenté plusieurs fois l'expérience, en nous conformant en tous points aux indications contenues dans la communication de l'honorable M. Schmidth, mais sans obtenir aucun résultat[1].

---

[1] Dans un rapport adressé à M. le Ministre de l'instruction publique, en 1878, nous rendîmes compte d'expériences analogues à celles que l'honorable général Wergeland avait entreprises dans une baie voisine de Christiania et située vers le 59e degré latitude nord, et voici ce que nous disions :

....

Il y avait à parer aux inconvénients résultant soit de la précocité de l'hiver, soit de la faiblesse des marées qui, aux syzygies, n'atteignent qu'un pied à un pied et demi, soit de la violence des tempêtes qui déplacent quelquefois des épaisseurs d'eau de plus de sept pieds. Lorsque l'hiver apparaît en Norwège, c'est-à-dire vers le commencement de septembre, le naissain est trop jeune encore pour pouvoir résister aux écarts et aux brusques changements de température. Il était donc de la dernière importance de le soustraire au contact de l'air extérieur.

Voici comment ces difficultés ont été surmontées :

Dans la partie supérieure de l'établissement, un réservoir d'approvisionnement, entretenu par une pompe que le vent fait fonctionner, a été creusé.

Immédiatement au-dessous et à l'intérieur d'un chalet qui le garantit des rigueurs du froid, est disposé le bassin pour la ponte, qui mesure 8 mètres de longueur sur 6 de largeur.

Un conduit en fonte, muni à sa partie supérieure d'un grillage assez fin pour arrêter les

Il y a un moment, évidemment, où l'embryon est apte à vivre de sa vie propre et susceptible de s'attacher aux corps résistants; mais quel est-il? Est-ce celui où il est expulsé des valves de la mère ou s'en échappe volontairement? Ou bien faut-il qu'auparavant il se disperse dans l'eau pour s'y modifier encore et s'y compléter? Combien de temps dure sa vie errante ou pélagienne? Tout, jusqu'à présent, dans cet ordre d'idées n'est que conjectures et hypothèses, et les quelques tentatives heureuses que l'on a faites n'ont rien de bien concluant ni même de bien précis.

C'est cependant de ce côté, principalement, qu'il importe de diriger les efforts, car il serait indifférent que la fécondation de l'huître ordinaire fût impossible si l'on parvenait à garder les légions d'embryons qu'elle engendre et à obtenir qu'ils se fixassent en eaux closes sur des collecteurs [1].

Paris, 29 novembre 1883.

G. Bouchon-Brandely,
Secrétaire du Collège de France.

---

animaux nuisibles, et à sa partie inférieure de robinets permettant de régler à volonté le débit des eaux, établit la relation entre les deux réservoirs.

Ce tube se replie plusieurs fois sur lui-même et traverse une chambre remplie d'eau que l'on peut chauffer, s'il en est besoin, afin de maintenir à une température presque uniforme les eaux alimentant le bassin de la ponte. Le niveau de ce dernier bassin est réglé par un tube à l'orifice duquel est adapté un filtre destiné à empêcher le naissain de s'évader.

Dans ce bassin couvert, les huîtres mères, au nombre de 2,200, furent versées au commencement de la saison et, bien qu'elles eussent éprouvé les fatigues d'un long voyage, elles émirent assez de naissain pour qu'on en retrouvât sur les collecteurs dont elles étaient environnées.

Ajoutons à cela :

Qu'un parqueur de Marennes, M. Bonnasset, à réussi, il y a deux ans, à obtenir quelques naissains, devenus depuis de fort belles huîtres, dans une claire qu'il avait appropriée à cet effet, en répandant quelques huîtres mères dans le ruisseau alimentant ladite claire. Le frai, porté par le courant, est allé se fixer sur les coquilles de sourdons, se trouvant au fond du réservoir.

Ce fait n'est pas rare; il a été observé dans l'étang du Brénéguy, près d'Auray, où, la première année que des huîtres y furent apportées, on obtint une reproduction admirable, bien que l'eau de cet étang ne fût renouvelée qu'aux malines.

Fait semblable se passa dans les parcs créés par Mme Sarah Félix, à Régnéville, au début de leur exploitation. Malheureusement, la récolte obtenue en de semblables conditions est des plus aléatoires, des plus incertaines, car on a remarqué que les huîtres qui vivent dans les eaux fermées ne se reproduisent presque jamais. Ce n'est pas le cas des claires de Marennes où les huîtres accomplissent régulièrement leurs fonctions génératrices, mais celui des deux autres établissements cités plus haut.

[1] La quantité de naissains perdus est vraiment énorme. Prenons pour exemple le bassin d'Arcachon, point du littoral où l'on recueille régulièrement le plus de frai, à cause de la configuration de cet immense réservoir dans lequel la mer n'a accès que par un étroit goulet. On estime qu'il y a dans le bassin plus d'un milliard d'huîtres adultes, émettant chacune de 800,000 à 1.500,000 embryons. Or la récolte annuelle de naissains est évaluée à 1,200,000, soit à peu près un naissain pour une huître : la perte n'est donc pas moindre de un million pour un.

CHRONIQUE

MARITIME ET COLONIALE

Marine française. Le *Marceau,* cuirassé d'escadre. — **Marine anglaise.** Ses nouveaux navires. — **Marine italienne.** Le *Lepanto,* cuirassé. — **Marine chinoise.** La *Nan-Thin* et la *Nan-Shuin,* corvettes cuirassées. — **Artillerie.** Essai de poudres pour les canons de 100 tonnes. — **Météorologie.** Vents du cap Horn. — **Instruments.** Les observations de nuit à la mer. — **Pêches maritimes.** Pêche de la morue dans le Nord du Pacifique en 1882 et 1883. — **Marine marchande.** Statistique des marines marchandes en 1883-1884.

Le Marceau, cuirassé d'escadre français. — Le *Marceau,* nouveau cuirassé d'escadre, lancé le 16 janvier dernier, à La Seyne, a été construit par la Société des forges et chantiers de la Méditerranée, sur les plans de M. Huin, ingénieur de la marine.

Voici les principales dimensions de ce navire :

Longueur entre perpendiculaires, à la flottaison.	98m,60
Longueur totale à la flottaison, hors cuirasse	100 ,60
Longueur totale de la carène.	103 ,60
Largeur au maître-couple, à la flottaison, hors cuirasse. .	20 ,12
Creux à la ligne droite des baux du pont des gaillards . .	13 ,172
Profondeur de carène au maître-couple	7 ,80
Tirant d'eau moyen sous fausse quille.	8 ,00
Différence de tirant d'eau	0 ,60
Surface immergée du maître-couple.	142m²,537

Une ceinture métallique, de 0m,35 au can inférieur et de 0m,45 au can supérieur, protégera sa flottaison, et un pont cuirassé à 0m,08 le défendra contre les tirs plongeants. 2 canons de 34% armeront les

tourelles de chasse et de retraite ; deux autres tourelles, munies de pièces de 27%, se trouveront au milieu du bâtiment ; 2 pièces de 14% sur les gaillards ; 18 autres de même calibre dans la batterie et 20 canons Hotchkiss compléteront l'artillerie. Les tourelles seront cuirassées à 0m,40 et recouvertes d'une carapace protectrice en tôle d'acier de 0m,02. Le bâtiment sera muni de 4 appareils lance-torpilles, 2 au milieu et 2 à l'arrière. Deux machines latéralement placées lui donneront une vitesse de 16 nœuds. Un approvisionnement de 600 tonneaux de charbon, qu'on pourra porter à 800 tonneaux, lui permettra de franchir 1,500 milles à toute vitesse et 3,500 milles avec la vitesse réduite de 11 nœuds. Enfin, le *Marceau* déplacera 10,581 tonneaux.

Le *Marceau* aura un exposant de charge de 6,840 tonneaux ; c'est-à-dire que la coque proprement dite ne déplacera que 3,740 tonneaux, soit environ 35 p. 100 du déplacement total. Si l'on compare ce résultat aux bons types de la construction anglaise, on trouve que *Devastation*, seule, donne une proportion de 36 p. 100. D'autres cuirassés, tels que *Hercules*, *Monarch*, *Dreadnought*, ont des coques bien plus lourdes, ne représentant pas moins de 43 p. 100 de leur déplacement total. L'exposant de charge du *Marceau* sera réparti de la façon suivante :

Machine	1,300	tonneaux.
Charbon	600	—
Artillerie	850	—
Cuirasse	3,190	—
Divers	900	—
Total	6,840	tonneaux.

La carène est construite dans le système cellulaire : elle comprend donc une double coque. La coque extérieure est en tôle de fer depuis les galbords jusqu'à la chaise de cuirasse ; la partie supérieure, qui s'étend jusqu'au pont cuirassé, est en tôle d'acier. Le bordé extérieur est simple, à joints contrariés. La coque intérieure est à double bordé de tôle d'acier. Le fer a été préféré à l'acier dans les œuvres vives, à cause de l'influence rapidement destructive de l'eau salée sur cette dernière matière. On a adopté l'acier au contraire dans toutes les autres parties de la construction, dans le but de réaliser une forte économie sur les poids.

Des membrures transversales en tôles et cornières achèvent d'assurer la rigidité de la coque ; elles viennent se relier à des fers à double T sur lesquels se rive le double bordé sous cuirasse. Treize de ces mem-

bres sont pleins et constituent des cloisons étanches. La décomposition de l'intérieur de la carène en tranches latitudinales est complétée par trois autres cloisons partielles, en sorte que de l'avant à l'arrière on compte 17 compartiments latitudinaux, plus ou moins divisés eux-mêmes par des cloisons diamétrales ou horizontales des aménagements intérieurs. Avant même les filets protecteurs, dont l'emploi n'est encore ni bien fixé, ni très répandu, la division du volume de carène en compartiments étanches est encore le meilleur système de défense contre les torpilles. On conçoit, en effet, que l'explosion d'un de ces engins, dans les conditions les plus favorables pour l'assaillant, ne mettrait à bord guère plus de 200 à 250 tonnes d'eau ; c'est-à-dire que le double fond d'abord et les cloisons transversales, ensuite, assurent presque complètement l'insubmersibilité du bâtiment.

La chaise de cuirasse s'étend de l'étrave à l'étambot ; elle est formée de deux plans superposés de tôles d'acier de 12 millimètres et est reliée aux revêtements intérieur et extérieur par des cornières de 150 × 150 × 18 millimètres. La cuirasse reposera verticalement sur ce support par sa tranche inférieure ; elle s'appuiera d'autre part contre un matelas en bois de teak appliqué lui-même sur le double bordé intérieur.

Le pont cuirassé limite la coque proprement dite et supporte un accastillage complètement construit en acier. Ces superstructures sont reliées à la carène et disposées pour recevoir quatre tourelles cuirassées. Chaque tourelle reposera sur une plate-forme soutenue par un tube qui transmet directement la pression sur le pont principal. Ce tube est formé par un double bordé de tôle, renforcé par des armatures intérieures très puissantes et relié à la cuirasse du pont par de fortes collerettes en cornière. Il servira en même temps de pivot à l'affût du canon. La cuirasse de la tourelle est fixée sur un matelas en bois de teak. Enfin, les soutes à poudre et à munitions sont placées directement au-dessous des tourelles qu'elles doivent desservir.

Divers aménagements intérieurs complètent cet ensemble.

L'appareil moteur dont sera muni le *Marceau* comprend deux machines indépendantes et égales, du système compound à pilon. Chacune d'elles actionne une hélice. La puissance énorme de chaque machine a obligé de recourir à l'emploi de trois cylindres juxtaposés. La vapeur est introduite dans le cylindre du milieu, ou petit cylindre, qui ne mesure pas moins de $1^{m},58$ de diamètre, et se détend dans deux

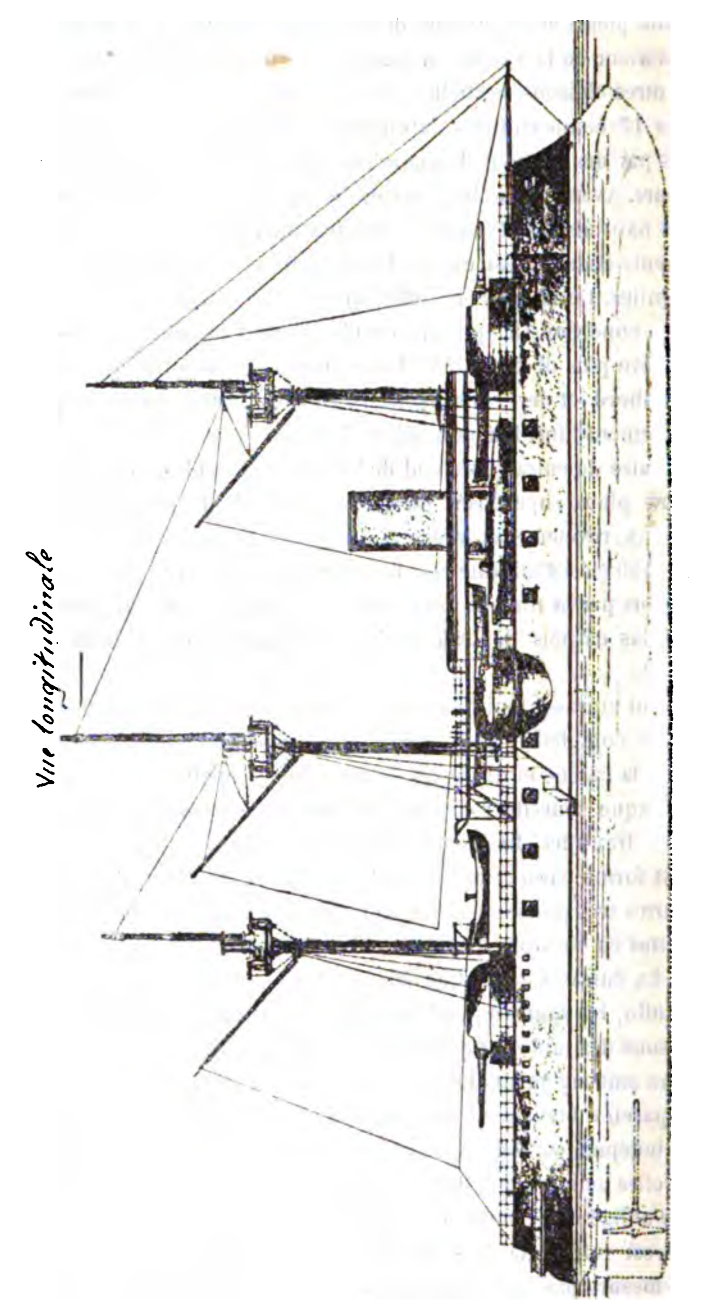


Fig. 1. — Marceau, cuirassé d'escadre français.

Projection horizontale.

Fig. 2. — Marceau, cuirassé d'escadre français.

autres cylindres. Ces cylindres d'expansion ont 2^{m},02 de diamètre, ce qui est une dimension considérable, que l'on ne dépasse guère dans la pratique. La course des pistons est, dans les trois cylindres, de 1 mètre seulement; ce dernier élément est faible, eu égard à l'opinion généralement favorable, surtout en Angleterre, à l'emploi des grandes courses. Mais dans un navire de guerre, une pareille disposition, encore qu'elle fasse adopter de grands diamètres, présente l'incontestable avantage de diminuer l'encombrement dans le sens vertical et de mieux soustraire ainsi la machine aux coups de l'ennemi.

Le condenseur à surface est composé de faisceaux de tubes cylindriques en laiton. Quatre machines auxiliaires assurent la circulation de l'eau dans la boîte du condenseur. Ces machines développeront 17 chevaux avec le tirage naturel et 44 chevaux avec le tirage forcé.

Un moteur spécial permettra de faire tourner la machine à froid. Ce vireur, qui remplace avantageusement l'ancien système des leviers à rochet, est une machine à pilon, composée de deux cylindres à haute pression. Il pourra faire faire un tour complet à la machine en quelques minutes.

L'appareil évaporatoire comprend huit corps à trois foyers. Chaque corps mesure 5^{m},80 de longueur sur 3^{m},50 de diamètre moyen; ces chaudières seront disposées deux à deux dans quatre chambres de chauffe indépendantes et évacueront dans une cheminée unique.

Dix ventilateurs assureront l'aérage dans toute la machine; il y en aura deux dans chaque chaufferie et un dans chaque chambre de machine. Les premiers serviront, en outre, pour le tirage forcé. Ces ventilateurs, actionnés par des moteurs développant 12 chevaux avec tirage naturel et 28 chevaux avec tirage forcé, fourniront de 40,000 à 45,000 mètres cubes d'air par heure.

Les chaufferies sont bordées latéralement, et sur toute la longueur de leur emplacement, par des soutes à charbon. D'autres soutes transversales, placées à l'avant et à l'arrière des chambres à feu, achèvent d'isoler complètement ces dernières et de les protéger contre les projectiles.

La puissance normale des machines du *Marceau*, avec le tirage naturel, sera de 5,548 chevaux ; elle s'élèvera à 12,000 chevaux avec le tirage forcé. Le nombre des tours sera de 72 par minute dans le premier cas, de 90 dans le second; la vitesse prévue, à toute puissance, de 16 nœuds, soit plus de 29,5 kilomètres à l'heure.

Le bâtiment sera remis aux mains des autorités maritimes dix-huit mois après la livraison et le boulonnage des plaques de cuirasse.

La flotte française contiendra trois autres cuirassés analogues : le *Hoche*, construit à Lorient; le *Neptune*, à Brest, et le *Magenta*, à Toulon.

Le *Marceau* est sur une des cales que la Compagnie possède à la Seyne. Toutes les fournitures, sauf les cuirasses et l'armement, sont faites par la Société, qui est chargée en outre de mettre en place tous les aménagements intérieurs et les cuirasses. La machine viendra des ateliers de Menpenti, près Marseille; la cuirasse du pont est fournie par la Compagnie des forges, fonderies et aciéries de Saint-Étienne (usine Barrouin). Nous ne savons encore d'où viendront les cuirasses des flancs et des tourelles (très probablement du Creusot). (*Génie civil.*)

Nouveaux navires de la marine anglaise. — Un rapport officiel de l'Amirauté, publié récemment par le *Times*, fait connaître le nombre de bâtiments nouveaux dont la flotte s'est accrue pendant la dernière partie de l'année 1883. Cet accroissement comprend :

3 croiseurs de 2e classe de 10 canons, à double hélice, ayant des machines d'une force effective de 5,000 chevaux pour un déplacement de 3,750 tonnes; ce sont l'*Amphion*, l'*Arethusa* et le *Leander*. Les essais de ces bâtiments n'ont pas encore fait connaître de quelle vitesse ils seront doués;

2 corvettes de construction composite, à une seule hélice, le *Rapid* et la *Royalist*, n'ayant que des machines de 950 chevaux effectifs pour un déplacement de 1,420 tonnes. Elles doivent être armées de 12 canons;

2 canonnières composites de 1re classe, de 750 chevaux de force pour 925 tonnes de déplacement, le *Dolphin* et le *Wanderer*, armées de 3 canons;

3 canonnières de 2e classe, l'*Albacore*, le *Mistletoe* et le *Watchful*, de 650 chevaux de force motrice pour 560 tonnes de déplacement, armées de 4 canons;

1 corvette de 16 canons, la *Calypso*, construite en fer et acier avec revêtement en bois, de 3,000 chevaux de force pour 2,770 tonnes de déplacement;

1 cuirassé en acier, l'*Impérieuse*, de 10 canons, à double hélice, qui aura une force effective de 8,000 chevaux pour un déplacement de 7,390 tonnes. C'est le premier bâtiment de ce type construit en acier et qui sera doué d'une force motrice dont le nombre de chevaux dé-

passera le nombre de tonnes de déplacement. Un bâtiment semblable, le *Warspite*, a été lancé le 24 janvier dernier.

1 cuirassé en acier à deux hélices, le *Collingwood*, destiné à porter 10 gros canons, n'aura que 7,000 chevaux pour un déplacement de 9,150 tonnes;

2 autres cuirassés en acier, le *Anson* et le *Benbow*, qui sont encore en chantier et auxquels le rapport n'attribue que 7,500 chevaux de force pour un déplacement de 10,000 tonnes, dû à ce qu'ils doivent porter 10 gros canons;

Enfin un quatrième cuirassé en acier, le *Hero*, dont on annonce la mise en chantier. Ce sera un cuirassé à tourelles, à éperon et à double hélice, et qui profitera des progrès les plus récents de l'architecture navale. Rien n'est dit, ni de son tonnage, ni de sa force motrice.

Mentionnons encore, pour mémoire, d'autres bâtiments plus ou moins avancés sur les chantiers et qui seront des croiseurs de 3,550 tonnes avec 6,000 chevaux de force, comme la *Mersey*, la *Severn* et la *Thames*, une corvette semblable à la *Calypso*, la *Calliope*, etc.

(*Avenir militaire.*)

Le Lepanto, navire cuirassé italien. — Le *Lepanto*, lancé le 17 avril 1883, à Livourne, a été construit sur les plans de M Brin, qui a mis en œuvre une conception grandiose de l'amiral de Saint-Bon. L'objectif était d'avoir un bâtiment très puissant par ses facultés offensives et défensives, doué d'une rapidité supérieure à celle de tous les navires de combat en construction ou en projet, autonome, apte à entreprendre n'importe quelle navigation océanique, capable de transporter une grande quantité de troupes et garanti, autant que possible, contre les attaques sous-marines.

Ces conditions ont eu pour conséquence tout d'abord de faire supprimer la cuirasse à la flottaison (afin de ne pas arriver à des dimensions excessives) en assurant la flottabilité, au moyen d'un pont sous-marin cuirassé, et la stabilité, au moyen d'un système cellulaire bien entendu et approprié.

Cet abandon du cuirassement vertical à la flottaison est un des caractères les plus distinctifs des deux vaisseaux jumeaux l'*Italia* et le *Lepanto*.

Un autre caractère distinctif, c'est sa construction en acier malléable (fer homogène), ce qui a donné une économie de poids de 15 p. 100 sur les matériaux employés.

Voici les dimensions principales et le déplacement présumé du bâtiment :

Longueur entre perpendiculaires	122 mètres.
Largeur maxima	22m,34
Immersion moyenne.	8 ,40
Hauteur totale au réduit	17 ,52
Élévation de l'arête du réduit au-dessus de la flottaison. . . .	9 ,135
Hauteur totale du bâtiment au milieu.	17 ,70
Élévation des canons de 100 tonnes au-dessus de la flottaison.	9 ,97
Saillie de l'éperon	2 ,00
Enfoncement de l'éperon au-dessus de la flottaison.	2 ,55
Déplacement en complet chargement.	13,550 tonnes.

Le *Lepanto* peut être défini : un croiseur de haut bord, à deux ponts couverts, armé de 4 canons de 100 tonnes se chargeant par la culasse (montés sur des plates-formes tournantes, renfermées dans un réduit cuirassé situé au centre du bâtiment) et de 18 canons de 4 tonnes se chargeant également par la culasse, dont 16 en batterie sur les flancs, et 2, l'un en poupe, l'autre en proue, sous des abris.

Le pont cuirassé sous-marin s'étend de la proue à la poupe, limitant la cale dans sa partie supérieure : l'insubmersibilité est assurée, en outre, par une division de la cale et de la partie qui est située au-dessus du pont cuirassé en un très grand nombre de compartiments étanches et indépendants.

Un double fond de 1 mètre d'élévation court dans toute la partie occupée par les machines et les chaudières, c'est-à-dire sur une longueur de 77m,55, tandis que la partie centrale de la cale proprement dite, c'est-à-dire celle comprise entre le revêtement du double fond et le pont cuirassé, est divisée elle aussi en compartiments étanches transversaux et longitudinaux au nombre de 51, occupés, partie par les machines et les chaudières, partie par des soutes à munitions et à charbon.

En avant et en arrière du double fond, d'autres cloisons étanches transversales et longitudinales subdivisent la cale en 18 autres compartiments occupés, les uns par les mécanismes de manœuvre du gouvernail, les autres par du charbon, par des soutes annexes pour les vivres et l'eau, et enfin par des objets d'armement et le matériel du bord.

Une autre innovation, déjà employée sur le *Duilio*, dans le but d'alléger la coque, sans diminuer la rigidité longitudinale, consiste dans la division du double fond en 84 compartiments distincts.

Le pont cuirassé, qui s'étend, comme nous l'avons dit, d'un bout à l'autre du bâtiment, est parallèle à la flottaison sur la plus grande partie de sa longueur, il s'incline vers l'avant et descend jusqu'à hauteur

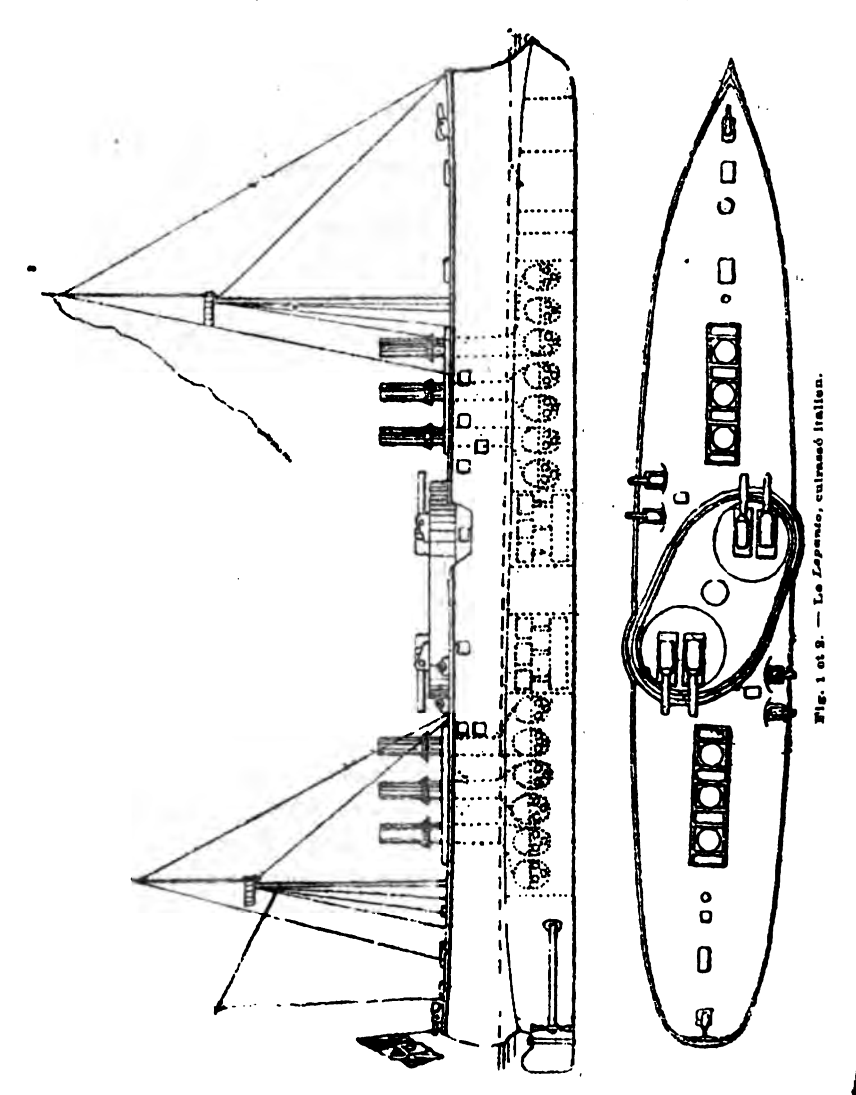


Fig. 1 et 2. — Le *Lepanto*, cuirassé italien.

de l'éperon, augmentant ainsi la solidité de l'éperon lui-même, et en même temps celle de tout l'avant. Dans le sens transversal au contraire, ce pont est courbe, ayant au centre un bouge des baux de $1^m,05$: il

s'abaisse contre la muraille jusqu'à $1^m,80$ en-dessous de la flottaison. Ce pont est recouvert d'une tôle de 15 millimètres d'épaisseur reliée à la muraille extérieure au moyen de cornières, de manière à assurer une étanchéité parfaite. Sur cette tôle, sont chevillées les plaques de cuirasse de pont, ayant une épaisseur de 7 centimètres.

Pour qu'avec un tel système de protection horizontale, ce pont pût être atteint, il faudrait soit que les canonniers ennemis tirassent avec un angle de dépression de 15°, ce qui est pratiquement impossible, soit qu'ils fussent à une distance telle que l'angle de chute fût de 15°, mais alors ce serait une distance énorme qui écarterait toute probabilité d'atteinte. Il reste maintenant la considération des feux d'une forteresse dont les canons pourraient tirer avec un angle de dépression de 25 à 30 degrés. Même en admettant cette possibilité, le navire pourra toujours s'écarter du champ de tir des canons de la forteresse pointés sur un tel angle de dépression, pour se maintenir à la bonne distance de tir de ses propres pièces.

Au-dessus du pont cuirassé se trouve une construction cellulaire que l'on peut considérer comme divisée en deux parties distinctes par une cloison horizontale en tôle s'étendant de l'avant à l'arrière et se trouvant à 40 centimètres au-dessus de la flottaison : elle constitue le revêtement inférieur de la partie cellulaire, et l'espace compris entre elle et le pont cuirassé est divisé, au moyen de cloisons étanches longitudinales et transversales, en 188 compartiments indépendants.

Plusieurs de ces compartiments seront remplis de charbon ; quelques autres seront occupés par des provisions de bouche et du matériel de bord, d'autres enfin resteront libres afin de permettre la réparation facile et prompte des avaries que pourrait produire un projectile pénétrant dans la région de la flottaison.

Le charbon et les autres objets placés dans ces compartiments, tout en contribuant à l'efficacité du pont cuirassé, réduisent au minimum l'espace qui pourra être envahi par l'eau dans ces compartiments eux-mêmes ; en d'autres termes, en admettant même toutes les tôles percées par des projectiles et presque tous les compartiments en libre communication avec la mer, le bâtiment n'enfoncerait que de quelques centimètres : il aurait de suite un nouveau déplacement, tout d'abord par suite de l'immersion du charbon et des autres objets, puis par l'immersion de la partie cellulaire qui compte 154 cellules indépendantes l'une de l'autre.

Sur les flancs du bâtiment, à 1 mètre environ de distance des murailles, sont deux entreponts formés de cloisons étanches qui suivent le contour des murailles elles-mêmes et qui s'élèvent depuis le pont cuirassé jusqu'au bordé de la 1re batterie.

Dans le but d'éviter que l'eau passant à travers les murailles perforées et envahissant la partie qui se trouve au-dessus du pont cuirassé ne pénètre dans la cale, on a protégé toutes les écoutilles et tous les passages : on a cuirassé d'une manière efficace les bases des cheminées, jusqu'à 90 centimètres au-dessus de la flottaison ; le passage des poudres et des projectiles aura lieu par un tube cuirassé s'élevant du pont cuirassé au réduit.

Au-dessus du pont cellulaire se superposent deux ponts : d'abord, celui de la 1re batterie, destiné principalement à l'agencement des tubes lance-torpilles, et le pont de la 2e batterie, ou pont supérieur, qui doit recevoir l'artillerie secondaire ; entre les deux se trouvent les logements, les infirmeries, des magasins divers, tout ce qui est nécessaire pour la vie à bord, et, d'une manière générale, tout ce qu'il faut pour le transport des troupes.

Sur le pont découvert s'élève le réduit central, et, dans ce réduit, se trouvent les 4 canons de 100 tonnes dont la bouche est à 4 mètres au-dessus du bordé du pont, de telle sorte que, dans le tir de chasse ou de retraite, ce pont ne soit pas endommagé par le cône d'explosion.

Les plaques de cuirasse qui protègent le réduit sont inclinées à environ 24° et celles des surbaux des cheminées à 30° environ. Ces plaques de cuirasse sont respectivement de 40 et de 48 centimètres.

Le réduit cuirassé sera, en outre, protégé dans sa partie supérieure contre les tirs des forts situés sur des hauteurs par deux tôles d'acier, sauf dans la partie qui se trouve au-dessus des plates-formes tournantes.

Les canons de 100 tonnes seront installés de manière à pouvoir tirer avec un angle de dépression de 10° et un angle d'élévation de 15° ; avec le premier angle, ils pourront atteindre un bâtiment à 55 mètres de distance et, avec le second, un fort situé à environ 450 mètres au-dessus du niveau de la mer et à une distance de 3,000 mètres environ.

En portant jusqu'à 350 kilogr. de poudre la charge des magnifiques canons de 100 tonnes dont sera armé le *Lepanto,* on obtiendra une supériorité d'efficacité contre les plus récents bâtiments à gros cuirassement, même avec un certain champ d'obliquité de tir, et par consé-

quent un notable excédent de puissance sur les ennemis possibles qui sont tous armés actuellement avec des pièces plus petites que les nôtres.

Les machines motrices auront 18,000 chevaux de force nominale et l'on espère pouvoir obtenir avec elles l'énorme vitesse de 17 milles. Tout l'appareil moteur sera constitué par 4 machines distinctes, chacune de la force de 4,500 chevaux nominaux, à 3 cylindres verticaux et condensateurs à surface.

Le bâtiment aura 1,600 tonneaux de charbon en chargement ordinaire; il pourra, dans les cas extraordinaires, en embarquer 3,100; dans le premier cas, il pourra avoir 74 heures de feu avec toute sa vitesse de 17 milles, et dans le second, 143 heures de feu. Mais, comme il est possible de réduire la vitesse du bâtiment à 6^milles^5, en développant le minimum de force, et en faisant fonctionner seulement les 2 machines de l'arrière, le *Lepanto* pourra, avec l'approvisionnement ordinaire de charbon, avoir 2,222 heures de feu, et, avec l'approvisionnement extraordinaire, 4,305 heures de feu, c'est-à-dire de parcourir à la vitesse de 6^milles^5 une distance de 27,982 nœuds sans se réapprovisionner de charbon.

(*Italia militare* et *Esercito Italiano*.)

La Nan-Thin et la Nan-Shuin, corvettes cuirassées chinoises. — Le 8 janvier dernier, a eu lieu, à Kiel, avec plein succès, le lancement de la corvette cuirassée *Nan-Shuin* (Bénédiction du Sud), construite dans le chantier Howaldt pour le compte du gouvernement chinois. Le 12 du mois précédent, une autre corvette du même type, la *Nan-Thin* (Bijou du Sud), avait été lancée dans le même port. Les dimensions étant semblables pour l'un comme pour l'autre de ces bâtiments, nous nous bornerons à donner celles de la *Nan-Shuin* :

Longueur à la flottaison.	77 mètres.
Longueur totale	84 —
Largeur.	11^m,5
Hauteur.	7 ,125
Tirant d'eau.	5 ,5
Déplacement.	2,200 tonneaux.

La *Nan-Shuin* est construite, dans toutes ses parties, en acier allemand de première qualité, d'après les plans du Llyod germanique. Elle recevra les gréements d'une barque et sera armée de 2 canons de 21% et de 8 canons Armstrong de 12%. Elle sera, en outre, pourvue

de mitrailleuses pour la protéger contre les bateaux-torpilleurs. Sur son pont, seront installées huit embarcations, dont deux à vapeur et un bâteau-torpilleur.

Deux machines compound horizontales, recevant la vapeur de deux chaudières cylindriques doubles et pouvant développer une force de 2,400 chevaux indiqués, donneront à ce navire une vitesse de 14$^{n}\frac{1}{2}$ à 15 nœuds. (*Gazette de l'Allemagne du Nord.*)

Essai de poudres pour les canons de 100 tonnes. — Les expériences de diverses espèces de poudres prismatiques faites à la Spezia avec le premier canon de 100 tonnes destiné au cuirassé *Italia*, sont terminées.

Les résultats ont été excellents, mais non supérieurs à ceux qui ont été obtenus l'année dernière, avec la poudre cubique progressive de Fossano.

Les personnes compétentes sont cependant d'avis que les nouveaux canons de 100 tonnes, dont trois sont attendus sous peu à la Spezia, feront mieux ressortir les avantages des poudres prismatiques.

Ces nouveaux canons sont entièrement en acier; ils ont une chambre de combustion un peu plus grande et sont aussi plus longs; de sorte qu'on pourra employer avec eux des charges encore plus fortes.

La plus forte charge qu'on ait expérimentée avec le premier canon de 100 tonnes a été de 560 kilogr. et la charge de service adoptée est de 350 kilogr., c'est-à-dire qu'elle est supérieure de 120 kilogr. à celle des canons du *Duilio*.

Avec les canons de 100 tonnes du *Duilio*, on a obtenu 10,500,000 kilogrammètres; avec le premier canon de *l'Italia*, on est arrivé à 14,400,000 kilogrammètres. On espère obtenir davantage avec les canons du *Lepanto*. Quant à ceux encore plus puissants du *Lauria*, du *Morosini* et du *Doria*, on compte dépasser 17,000,000 de kilogrammètres.

Chaque tir du *Duilio* revient approximativement à 1,200 fr.; chaque tir des canons du *Lepanto* au moins à 1,400 fr.

En employant des projectiles d'acier, ces prix s'élèveront à 2,200 fr. pour le *Duilio* et à 2,400 fr. pour le *Lepanto*, sans tenir compte, bien entendu, de l'usure de la pièce ni de l'amortissement du capital employé.

(*Avenir militaire.*)

Vents du cap Horn. — M. J. Lephay, lieutenant de vaisseau, membre de la Commission scientifique du cap Horn, a présenté à l'Académie des sciences, dans la séance du 7 janvier dernier, sur l'invitation de la commission, une note relative à la météorologie du cap Horn. Nous en extrayons les observations suivantes sur les vents et bourrasques qui présentent une importance immédiate pour les marins, à quelque nation qu'ils appartiennent; nous souhaitons vivement qu'ils en tirent quelque profit.

Dans les tableaux ci-dessous, résumé d'environ 8,000 observations de direction et d'intensité des vents, on trouve, pour chaque rhumb de vent, deux colonnes dans lesquelles n exprime le nombre d'observations pour le rhumb considéré, N le total des observations du mois et V_m la vitesse moyenne en kilomètres et à l'heure.

C'est ainsi que la colonne $\frac{n}{N}$ exprime, en centièmes, la fréquence relative du vent considéré.

Vents en fréquence relative. — Vitesse moyenne des vents dans chaque rhumb.

$\frac{n}{N}$ = Fréquence relative en centièmes.

V_m = Vitesse moyenne en kilomètres à l'heure.

MOIS et saisons.	NORD.		N.-N.-E.		N.-E.		E.-N.-E.		E.		E.-S.-E.		S.-E.		S.-S.-E.		SUD.	
	$\frac{n}{N}$.	V_m	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.
		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.
Octobre 1882 (3 jours).	0,9	8,10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Novembre 1882	1,8	16,2	0,8	18,33	1,5	13,70	0,7	8,46	0,5	7,85	0,8	6,40	1,6	6,40	0,3	7,85	0,1	9,50
Décembre 1882	1,5	20,86	0,6	5,70	0,6	5,3	0,4	6,10	0,2	4,70	0,4	5,50	0,6	12,60	0,2	2,70	1,1	23,07
Janvier 1883	0,5	21,50	1,3	14,10	1,5	17,00	2,4	7,30	2,9	7,00	»	»	0,8	3,70	0,2	4,80	1,2	10,00
Février 1883	2,6	13,70	3,5	18,20	1,6	9,00	0,9	14,00	0,6	9,00	0,9	6,66	0,6	7,50	0,3	18,50	0,7	20,10
Mars 1883.	5,6	9,20	4,6	23,00	1,5	12,00	4,3	14,31	2,8	10,30	1,6	14,33	1,2	5,77	0,3	7,50	0,8	9,33
Avril 1883	4,6	8,09	3,6	14,65	3,2	14,05	1,0	11,14	0,1	6,00	0,1	7,00	»	»	0,7	18,20	1,9	21,42
Mai 1883	5,8	14,18	11,8	25,72	6,6	21,89	4,9	12,92	1,2	8,87	1,2	7,87	0,3	8,50	0,5	4,50	0,3	10,00
Juin 1883.	0,7	9,40	3,9	15,75	3,7	14,66	4,4	19,65	5,1	11,54	4,8	15,23	4,1	6,83	1,2	4,22	1,1	4,50
Juillet 1883.	1,6	19,80	5,5	23,60	6,2	8,40	3,5	7,50	2,0	3,30	0,4	7,30	1,5	3,70	1,3	4,90	0,7	13,80
Août 1883.	7,9	12,84	8,8	23,38	5,6	16,57	2,7	21,15	0,9	18,43	0,5	7,25	4,3	15,00	0,2	7,50	1,9	16,20
Été 1882-1883	2,2	14,93	1,8	14,86	1,1	11,34	1,5	9,03	1,2	7,77	0,6	8,22	0,8	7,19	0,3	8,16	0,6	14,42
Hiver 1882-1883. . . .	4,1	12,86	6,8	20,62	5,0	15,11	3,3	14,47	1,8	9,63	1,4	8,93	2,0	8,51	0,8	7,86	1,2	13,18
Année 1882-1883. . . .	3,15	13,895	4,3	17,740	3,2	13,125	2,6	11,750	1,7	8,70	1,1	8,575	1,4	7,85	0,6	8,010	0,9	13,80

Vents en fréquence relative. — Vitesse moyenne des vents dans chaque rhumb. (*Suite.*)

MOIS et saisons.	S.-S.-W.		S.-W.		W.-S.-W.		W.		W.-N.-W.		N.-W.		N.-N.-W.		CALMES.	TOTAL des observations.
	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	V_m.	$\frac{n}{N}$.	
		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		kilom.		
Octobre 1882	2,7	40,00	2,7	45,00	15,3	19,03	8,1	14,76	26,1	24,74	29,7	20,12	7,2	8,78	1,8 ?	105
Novembre 1882	0,7	23,42	3,8	31,64	21,6	38,16	20,7	36,54	14,8	28,83	7,5	19,08	4,4	18,47	10,0	720
Décembre 1882	8,3	32,10	10,4	37,55	31,0	47,67	17,7	31,24	7,0	26,50	4,9	12,85	1,8	16,09	12,9	530
Janvier 1883	9,5	32,80	22,9	48,00	22,7	41,20	11,7	33,60	11,0	30,00	4,0	19,50	1,3	24,80	4,8	744
Février 1883	4,1	31,30	15,1	41,80	21,0	49,50	14,8	27,20	9,6	18,40	4,1	12,00	1,5	11,60	14,5	672
Mars 1883	3,5	22,84	6,7	26,34	12,6	39,18	11,3	40,40	15,7	39,92	9,6	18,43	4,9	8,84	12,7	744
Avril 1883	2,3	29,52	8,7	29,85	13,8	41,10	14,4	39,41	9,7	27,60	6,9	13,76	8,6	8,92	19,9	720
Mai 1883	1,2	21,38	6,8	28,04	11,9	35,52	9,5	31,25	10,7	25,88	11,0	18,89	7,0	12,02	9,5	744
Juin 1883	6,6	17,91	12,3	25,04	8,4	39,11	12,0	35,54	8,4	27,91	7,6	21,51	0,8	14,17	14,2	720
Juillet 1883	4,5	31,30	6,8	39,30	14,6	30,90	14,6	33,30	12,2	21,40	8,6	18,60	5,2	18,00	10,7	744
Août 1883	2,5	36,21	4,8	37,94	6,7	31,43	15,9	25,85	11,5	27,37	12,2	21,64	4,2	13,33	8,6	744
Été 1882-1883	4,8	30,41	10,3	38,39	21,7	39,12	14,1	30,62	14,0	28,06	10,0	16,98	3,7	13.93	9,5	3515
Hiver 1882-1883	3,4	27,26	7,9	31,93	11,1	35,43	13,3	34,07	10,5	26,03	9,3	18,76	5,1	13,28	12,6	3672
Année 1882-1883	4,1	28,835	9,1	35,160	16,4	37,275	13,7	32,345	12,3	27,045	9,7	17,870	4,4	13,605	11,0	7187

Coups de vent.

n = Nombre d'observations dans le rhumb considéré.
N = Nombre total dans le mois ou la saison.

Mois et saisons.	S.-S.-W.		S.-W.		W.-S.-W.		W.		W.-N.-W.		N.-W.		N.-N.-W.		N.		N.-N.-E.	
	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.	n.	$\frac{n}{N}$.
Novembre 1882	»	»	6	11,1	16	29,6	21	38,9	11	20,3	»	»	»	»	»	»	»	»
Décembre 1882	4	8,0	11	20,0	36	64,0	1	2,0	1	2,0	1	2,0	1	2,0	»	»	»	»
Janvier 1883	»	»	35	63,0	13	24,8	1	1,9	1	1,9	»	»	»	»	1	1,9	1	1,9
Février 1883	»	»	19	26,0	51	71,4	1	1,4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars 1883	»	»	1	1,9	14	27,4	10	19,6	25	49,0	1	1,9	»	»	»	»	»	»
Avril 1883	»	»	1	6,3	8	50,0	6	37,5	1	6,3	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai 1883	»	»	»	»	2	20,0	5	50,0	3	30,0	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin 1883	»	»	3	12,9	14	60,2	5	21,5	1	4,3	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet 1883	2	4,8	10	24,3	7	17,0	21	51,2	1	2,4	»	»	»	»	»	»	»	»
Août 1883	4	16,0	5	20,0	8	32,0	6	24,0	1	4,0	»	»	»	»	»	»	1	4,0
Été 1882-1883	4	1,6	72	25,0	130	44,0	34	12,8	38	14,6	2	0,5	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Hiver 1882-1883	6	4,2	19	12,7	39	35,8	43	36,8	7	9,4	»	»	»	»	»	»	1	0,8
Année 1882-1883	10	2,9	91	19,2	169	39,9	77	24,8	45	12,0	2	0,9	1	0,2	1	0,2	2	0,6

Les observations de nuit à la mer. — Nous appelons l'attention des officiers de marine et des constructeurs de sextants sur les avantages que pourrait présenter, pour les observations de nuit, l'emploi d'une petite lame métallique en cuivre argenté, se fixant, au moment de l'observation, sur l'écran en verre dépoli placé près du vernier.

Lorsqu'on veut lire pendant la nuit la hauteur que l'on vient d'observer, on sait que la lumière dont on se sert pour éclairer l'instrument pénètre difficilement dans l'angle formé par le vernier et le limbe, précisément dans la région où doit se faire la lecture. Ce défaut d'éclairage fait qu'on arrive péniblement à obtenir l'arc parcouru par le zéro de l'alidade, et que le résultat obtenu manque souvent de précision et de certitude. Un simple miroir métallique, placé convenablement dans le voisinage du champ de lecture, permettrait de l'éclairer parfaitement dans les observations de nuit.

Si l'on fixe, par exemple, une plaque métallique brillante sur l'écran en verre dépoli, et si on incline ce miroir à 45° sur le limbe, une lumière placée en avant de ce réflecteur produira sur le vernier et sur le limbe une très grande clarté. L'observateur pourra placer la lumière à côté de lui, en face du réflecteur, en tenant le vernier perpendiculairement à la direction qu'il a habituellement quand on fait la lecture.

Il y aurait peut-être lieu de voir si le réflecteur employé ainsi à titre de pièce auxiliaire, et seulement pour les lectures de nuit, ne pourrait pas remplacer complètement pendant le jour l'écran en verre dépoli et lui être substitué comme pièce fixe. En inclinant convenablement le miroir et en faisant varier la direction du vernier par rapport à l'observateur, on obtient un bon éclairage du champ de lecture, même le jour ; mais l'expérience seule peut décider s'il y aurait avantage à substituer complètement l'écran métallique à l'écran en verre dépoli.

Les observations de nuit s'imposant chaque jour davantage dans les circonstances actuelles de la navigation, d'importants perfectionnements ont été récemment apportés au sextant dans le but de faciliter ces observations. Si l'adjonction d'une petite plaque métallique, s'agrafant à volonté sur l'écran du sextant, permettait de faire facilement et exactement la lecture pendant la nuit, il ne serait peut-être pas impossible de substituer des séries aux hauteurs simples, et de donner aux résultats des calculs de nuit plus de certitude et plus de précision.

BLANCHIN,
Professeur d'hydrographie à l'École navale.

Pêche de la morue dans le Nord du Pacifique en 1882 et 1883. — Nous empruntons à un rapport adressé à M. le Ministre des affaires étrangères par M. le consul de France à San-Francisco, les renseignements ci-dessous sur les résultats de la pêche de la morue dans le Nord du Pacifique et dans le détroit du Behring pendant les années 1882 et 1883 :

En 1882, 13 navires, montés par 260 hommes, ont été employés à la pêche de la morue; l'un de ces navires ayant fait trois voyages, le total de la flotte s'est trouvé, pour ainsi dire, porté à 15 navires.

En 1883, il est parti 16 navires pêcheurs, dont l'un d'eux a fait double voyage, ce qui équivaut à une flotte de 17 navires, dont la majeure partie était des goélettes. L'ensemble de cette petite flotte représentait un tonnage de 3,260 tonneaux et portait un équipage de 397 hommes et mousses. Le nombre des morues pêchées s'est élevé à 1,750,000.

Pendant la campagne de 1882, 2 navires de pêche ont poussé jusqu'à la mer de Behring; ce sont les premiers qui aient été pêcher si loin; cette année-ci, plusieurs sont retournés au même endroit.

Les morues de la mer de Behring sont, à ce que l'on prétend, plus grosses et ont une chair plus fine que celles que l'on pêche en vue des îles Choumagin ou dans la mer d'Ochotsk.

Il y a eu, en 1883, six maisons qui se sont occupées du commerce de la morue; les principales sont :

T. W. Mac Collam et Cie, Lynde et Hough et N. Bichard.

Ces maisons ont, jusqu'à ce jour, agi de concert pour déterminer le prix du poisson et acheter tous les arrivages.

Le tableau qui suit indique, année par année, depuis 1865, le nombre des navires employés à la pêche ainsi que le nombre des morues pêchées dans le Nord du Pacifique.

Dans le cours des deux dernières années, un des navires de la flotte a fait deux voyages dans une saison et trois dans la suivante, augmentant ainsi de deux et de trois le nombre des cargaisons, tandis que celui des navires employés restait le même.

Ainsi qu'on le voit par le tableau ci-contre, le produit de la pêche en 1883 a dépassé celui de toutes les années précédentes.

Le total des prises, pour les 19 dernières années, est de 17,111,300 morues.

ANNÉES.	NOMBRE des navires.	NOMBRE DES MORUES.
1865.	7	469,400
1866.	18	724,000
1867.	19	948,400
1868.	10	608,000
1869.	19	1,032,000
1870.	21	1,265,500
1871.	11	772,000
1872.	5	300,000
1873.	7	550,000
1874.	6	881,000
1875.	7	504,000
1876.	10	758,000
1877.	10	750,000
1878.	12	1,190,000
1879.	13	1,499,000
1880.	8	1,206,000
1881.	7	1,107,000
1882.	12	1,302,000
1883.	16	1,750,000

VAUVERT DE MÉAN,
Consul de France à San-Francisco.

Statistique des marines marchandes (1883-1884). — Nous empruntons les chiffres suivants au *Répertoire général de la marine marchande de tous les pays*[1], que vient de publier le Bureau Veritas pour l'année 1883-1884.

[1] Le *Répertoire* ne mentionne que les navires de mer; c'est ce qui explique la grande différence qui existe entre les listes officielles de chaque pays et les relevés que nous donnons ici.

TABLEAU.

PAVILLONS.	NAVIRES À VAPEUR.		NAVIRES À VOILES.		TOTAUX.	
	Nombre.	Tonnage.	Nombre.	Tonnage.	Nombre.	Tonnage.
Anglais.	3,649	3,822,708	17,875	5,271,160	22,524	9,093,868
Français	458	444,265	2,434	452,316	2,892	896,581
Américain	422	374,314	6,214	2,099,218	6,636	2,473,5[illegible]
Allemand.	420	345,103	2,614	894,558	3,034	1,239,661
Espagnol.	282	200,100	1,544	308,779	1,826	508,879
Italien	135	111,548	3,084	915,049	3,219	1,026,597
Hollandais	127	106,482	1,153	332,519	1,280	439,001
Russe.	194	98,052	2,131	468,272	2,325	566,324
Autrichien	94	81,242	538	210,919	632	292,161
Danois.	145	70,511	1,160	181,341	1,305	251,852
Norwégien	209	77,057	4,003	1,366,941	4,212	1,443,998
Suédois.	252	72,211	1,950	399,602	2,202	471,813
Asiatiques	105	57,237	151	48,548	256	105,785
Belge.	52	62,039	27	8,544	79	70,583
Américain du Sud. . .	102	48,816	324	113,466	426	162,282
Grec.	47	25,555	1,865	362,891	1,912	388,446
Égyptien.	18	12,344	»	»	18	12,344
Portugais.	20	11,673	458	109,430	478	121,103
Turc.	10	5,579	402	65,325	412	70,904
Américain du Centre. .	18	5,187	119	82,191	137	87,378
Zanzibar	1	720	»	»	1	720
Tunisien	1	726	2	188	3	914
Roumain	1	111	21	3,636	22	3,747
Liberia.	»	»	4	2,545	4	2,545
Inconnus par suite de vents.	2	3,584	1	439	3	4,023
Totaux. . . .	7,764	6,037,164	48,074	13,647,877	55,838	19,685,041

Travaux adressés à la Revue maritime et coloniale.

(*Mois de janvier et février* 1884.)

6639. Les observations de nuit à la mer, par M. Blanchin, professeur d'hydrographie.

6640. La pêche de la morue dans le Nord du Pacifique en 1882 et 1883, par M. Vauvert de Méan, consul de France.

6641. Notice sur les phares électriques et les signaux sonores, par MM. Sautter-Lemonnier.

6642. Intégromètre cinématique, par M. Jacquemier, lieutenant de vaisseau.

6643. Signaux par le canon, par MM. Delauney, capitaine d'artillerie de la marine, et de Mondésir, capitaine du génie.

6644. Les bateaux caboteurs et pêcheurs de la côte de Tunisie en 1882, par M. Hennique, lieutenant de vaisseau.

6645. Étude historique sur le droit de bris, par M. J. B. Fonssagrives.

6646. Note sur l'application de l'électricité à l'étude de la résistance des carènes, par M. Malapert, lieutenant de vaisseau.

COMPTES RENDUS ANALYTIQUES

La *Revue* rendra compte des ouvrages dont deux exemplaires seront déposés à la Bibliothèque du ministère.

L'Indo-Chine française. *Basse-Cochinchine, Annam, Tong-King,* par M. de Bizemont. Paris, librairie de la Société bibliographique, 1884. In-18, avec une carte. 1 fr.

Ce livre est divisé en huit chapitres qui tous tendent à montrer le grand avenir qui est réservé à nos possessions indo-chinoises. L'auteur étudie successivement la géographie physique de l'Indo-Chine, l'histoire ainsi que les caractères essentiels des peuples qui l'habitent. Il donne ensuite la description des royaumes d'Annam, du Cambodge, de la Cochinchine française et du Laos. Puis, il fait des recherches sur la flore et la faune de la Cochinchine et adresse des conseils aux Européens sur les prescriptions hygiéniques auxquelles ils doivent se conformer pour échapper, autant que possible, aux influences morbides du climat.

Le pays d'Annam se divise en deux grandes régions qui formèrent longtemps deux royaumes distincts, le Tong-King et la Cochinchine. La population totale du Tong-King est évaluée à 18 millions d'habitants environ, sur lesquels 439,000 sont catholiques ; son mouvement commercial s'élève à plus de 600 millions. La Cochinchine se subdivise en haute, moyenne et basse Cochinchine ; cette dernière est depuis 23 ans possession française. Le recensement de 1881 a donné le chiffre de 1,595,074 habitants, non compris les militaires et marins français. Son mouvement commercial est de 320 millions.

La grande culture du pays est le riz. Les rizières précoces se sèment en mai et se récoltent en novembre. Les produits minéraux n'abondent qu'au Tong-King. On a bien découvert des gisements de houille dans l'île de Phu-quoc, mais il a été reconnu que ce combustible est de qualité tout à fait inférieure.

Il existe dans l'arrondissement de Baria des salines exploitées depuis fort longtemps et donnant un revenu assez considérable.

L'Indo-Chine est un pays des plus favorisés au double point de vue de la richesse du sol et de la docilité des populations. Toutefois, il ne faut pas la considérer comme une colonie de peuplement où des colons européens puissent trouver l'espace qui leur manque dans la mère patrie et s'enrichir du travail de leurs bras ; le climat ne permet pas cet emploi de leurs forces musculaires. La race blanche doit se borner ici, comme dans l'Inde et au Sénégal, au rôle que lui assignent sa supériorité intellectuelle et morale ; la direction des grandes exploitations agricoles, la création d'entreprises industrielles et commerciales.

M. de Bizemont pense que le rétablissement de la dynastie Lê sur le trône de ses pères créerait à la France de sérieuses difficultés pour l'avenir. Il se montre partisan de l'occupation pure et simple du Tong-King et de son organisation en colonie française. D'après lui, la monarchie annamite, une fois enserrée entre nos deux possessions du Nord et du Sud et privée de ses provinces les plus riches, végétera encore quelques années, puis tombera d'elle-même comme un fruit mûr. A cette époque, nous posséderons un personnel formé en Basse-Cochinchine et au Tong-King qu'il suffira de dédoubler. Jules Aubert.

TABLE DES MATIÈRES

PUBLIÉES

DANS LE TOME LXXX DE LA REVUE MARITIME ET COLONIALE

(Janvier, Février et Mars 1884.)

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

L

M

N

O

P

R

S

T

TABLE DES PLANCHES

Nancy. — Imprimerie Berger-Levrault et Cie.



